

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DES SCIENCES

T H E S E

présentée à la Faculté des Sciences de Montpellier
pour obtenir le grade de Docteur ès Sciences Naturelles

ECOLOGIE ET SYSTEMATIQUE DES PHLEBOTOMINI (DIPTERA, PSYCHODIDAE)
DANS DEUX FOYERS, FRANÇAIS ET TUNISIEN, DE LEISHMANIOSE VISCERALE
ESSAI D'INTERPRETATION EPIDEMIOLOGIQUE

par

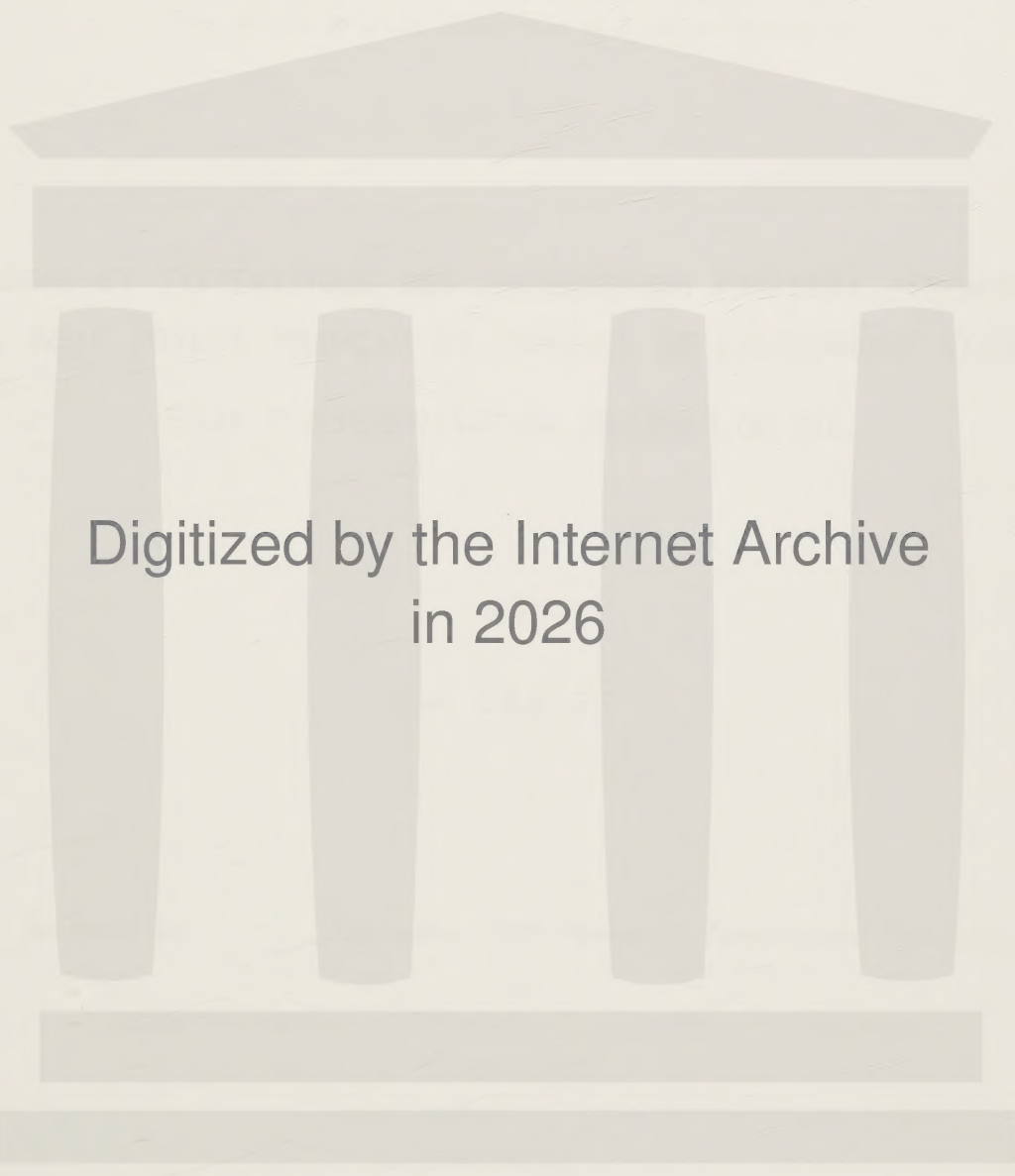
Henri CROSET

Soutenue le Septembre 1969 devant la Commission d'Examen.

JURY : Melle O. TUZET,
MM. R. LEGENDRE,
J.A. RIOUX,
Ch. SAUVAGE,

Président

} Assesseurs



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551917_0029

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DES SCIENCES

THÈSE

présentée à la Faculté des Sciences de Montpellier
pour obtenir le grade de Docteur ès Sciences Naturelles

ECOLOGIE ET SYSTEMATIQUE DES PHLEBOTOMINI (DIPTERA, PSYCHODIDAE)
DANS DEUX FOYERS, FRANÇAIS ET TUNISIEN, DE LEISHMANIOSE VISCERALE
ESSAI D'INTERPRETATION EPIDEMIOLOGIQUE

par

Henri CROSET

Soutenue le Septembre 1969 devant la Commission d'Examen.

JURY :	Melle O. TUZET,	Président
	MM. R. LEGENDRE,	
	J.A. RIOUX,	
	Ch. SAUVAGE,	

}

Assesseurs



UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DES SCIENCES

Doyen A. CASADEVALL

Délégué au Conseil de l'Université Ch. SAUVAGE
Premier Assesseur

Délégué au Conseil de l'Université P. DUMONTET
Deuxième Assesseur

Directeur du Collège Scientifique Universitaire
de PERPIGNAN J. RABINOVITCH

Directeur de l'I.P.E.S. M. MAURIN

Chef des Services Administratifs E. SIAU

Doyen honoraire : P. MATHIAS

Professeurs honoraires :

R. JACQUES	J. SOULA
M. CASTERAS	G. DENISOT
E. CARRIERE	J. GRANIER
E. TURRIERE	Ch. BOUHET

Professeurs titulaires

M.	M.	MOUSSERON	Chimie Organique
M.	P.P.	ROIG	Physique
M.	P.	CHATELAIN	Minéralogie & Cristallographie
M ^{le}	O.	TUZET	Zoologie
M.	G.	COUCHET	Mécanique Supérieure
M.	J.	SALVINIEN	Chimie - Physique
M ^{le}	A.M.	VERGNOUX	Physique
M.	J.	AVIAS	Géologie
M.	P.	VIELES	Chimie
M.	J.	RABINOVITCH	Physique (C.S.U. P.)
M.	E.	KAHANE	Chimie Biologique
M.	J.J.	MOREAU	Mécanique Rationnelle
M.	B.	CHARLES	Mathématiques Pures
M.	J.	MOTTE	Biologie Végétale
M.	R.	JOUTY	Physique
M.	P.	DUMONTET	Physique
M.	R.	LEGENDRE	Zoologie
M.	I.	ASSENMACHER	Physiologie Animale
M.	A.	CASADEVALL	Chimie Organique
M.	B.	PISTOULET	Physique
M.	Ch.	ROUMIEU	Analyse Supérieure
M.	J.	ROBIN	Physique
M.	A.	POTIER	Laboratoire des Acides Minéraux
M.	R.	LAFONT	Physique
M.	R.	JACQUIER	Chimie
M.	J.	FALGUEIRETTES	Minéralogie
M.	J.	REGNIER	Chimie
M ^{me}	J.	CHARLES	Mathématiques
M.	P.	CAILLON	Physique
M.	J.	ROUZAUD	Chimie
M.	Ch.	SAUVAGE	Botanique
M.	H.	CHRISTOL	Chimie (E.N.S.I.)
M ^{me}	G.	VERNET	Biologie Animale
M.	L.	CECCHI	Physique
M.	H.	ANDRILLAT	Astronomie
M.	M.	SAVELLI	Physique
M.	M.	MATTAUER	Géologie
M.	L.	EUZET	Zoologie (C.S.U. P.)
M.	C.	DELOUPY	Physique
M.	L.	GRAMBAST	Botanique

Professeurs sans chaire

Mme M.L. de POUQUES	Botanique (C.S.U. P.)
M. P. MURAOUR	Géophysique Appliquée
M. G. TOURNE	Chimie
M. J. REMY	Géologie
M. P. DEMANGEON	Géologie
M. A. BONNET	Botanique
Mme S. ROBIN	Physique
Mme Ch. DUBOUL-RAZAVET	Géologie (C.S.U. P.)
M. E. GROUBERT	Physique
Mme H. GUASTALLA	Biologie Physico-Chimique
M. G. LAMATY	Chimie
M. F. PROUST	Géologie
Mle A. BAILLETTE	Mathématiques (C.S.U. P.)
M. A. BASSOMPIERRE	Physique
M. R. MARTY	Psychophysiologie
M. M. MAURIN	Chimie
M. N. ROBY	Mathématiques
Mme N. PARIS	Physiologie Végétale

Professeurs Associés

M. E. AKUTOWICZ	Mathématiques
M. A. MICALI	Mathématiques
M. C. VAGO	Biologie Animale
M. K. KOHLER	Biochimie

Maîtres de Conférences

M. R. GAUFRES	Chimie
M. J.J. SOULIER	Chimie (C.S.U. P.)
M. J. PARIS	Zoologie
M. P. MOLINO	Mathématiques
M. G. BOUGNOT	Physique
M. Y. GUITTON	Physiologie Végétale (C.S.U. P.)
M. F. BOMBRE	Physique (C.S.U. P.)
M. C. PUISSEGUR	Biologie Animale (C.S.U. P.)
M. P. VIALLET	Chimie (C.S.U. P.)
M. L. THALER	Géologie
M. J. LEGRAND	Physiologie Animale
M. M. ROUZEYRE	Physique
M. P. SABATIER	Mathématiques
M. Ch. CASTAING	Mathématiques (C.S.U. P.)

Chargés d'Enseignement

M.	M.	LEFRANC	.....	Mathématiques
M.	A.	STURER	.....	Mathématiques
M.	C.	BENZAKEN	.....	Mathématiques
Mle	Ch.	BARBANCE	.....	Mathématiques (C.S.U. P.)

A ma mère

A ma femme

A mes enfants

A ma famille

A tous mes amis

A V A N T - P R O P O S

En 1960, le Professeur RIOUX concevait le plan d'une enquête sur l'épidémiologie des leishmanioses, zoonoses transmissibles dûes aux parasites du genre Leishmania.

Autour de lui se formait rapidement une équipe qui devait nécessairement oeuvrer selon deux directions complémentaires : étude des Vecteurs, d'une part, recherche des Réservoirs de virus, d'autre part.

C'est ainsi que notre activité, consacrée à l'étude des Phlébotomes, vecteurs des leishmanioses, s'est déployée en priorité à l'intérieur des principaux foyers leishmaniens situés à l'Ouest du Rhône, c'est-à-dire, les Basses-Cévennes, le versant méridional du massif Caroux-Espinouse, la Montagne Noire Orientale, l'étage collinéen du Roussillon et les Albères. Toutefois la nécessité d'un inventaire comparatif nous a amené à déborder largement sur les régions limitrophes, soit de type climatique méditerranéen (Corbières, Camargue, Bas-Languedoc, Haute et Basse-Provence), soit de types climatiques atlantique ou medio-européen (Mont Lozère, Aigoual, Grands Causses, Mon-

tagne Noire occidentale, Haut-Conflent, Bassin sous-pyrénéen).
Ce faisant, nous avons échantillonné les Départements suivants :

Basses-Alpes	Aveyron	Lot-et-Garonne
Hautes-Alpes	Bouches-du-Rhône	Lozère
Alpes-Maritimes	Drôme	Pyrénées-Orientales
Ardèche	Gard	Tarn
Ariège	Haute-Garonne	Var
Aude	Hérault	Vaucluse

Au cours de cette première partie de l'enquête, nous
avons identifié 32.922 Phlébotomes se répartissant comme suit :

<u>Sergentomyia minuta</u>	16.447
<u>Phlebotomus ariasi</u>	16.019
<u>Phlebotomus perniciosus</u>	418
<u>Phlebotomus mascittii</u>	37
<u>Phlebotomus papatasi</u>	1

°
° °

Dès 1965, un faisceau d'arguments écologiques et étho-
logiques montrait le rôle vecteur de Phlebotomus ariasi dans les
foyers cévenols. Phlebotomus perniciosus beaucoup plus rare
dans cette région, ne jouait qu'un rôle très secondaire sinon
nul, contrairement à l'opinion admise jusqu'alors.

Une part notable de notre argumentation, cependant, reposait sur les résultats des piégeages aux papiers adhésifs, méthode jamais employée jusqu'alors pour un échantillonnage quantitatif à vaste échelle. Aussi bien était-il à craindre que la rareté de Phlebotomus perniciosus dans nos captures françaises ne soit due à une déficience de la technique d'échantillonnage (absence de l'espèce dans les biotopes piégés, effet sélectif du piège,...) plutôt qu'à la rareté effective de l'espèce.

Nous décidâmes alors d'étendre la prospection à un foyer leishmanien Nord-Africain en sorte de vérifier, par une contre-épreuve, la validité de nos méthodes et de nos conclusions.

L'obtention de la Bourse Charles Nicoles de l'Institut Pasteur de Tunis nous permettait de mettre ce projet à exécution en 1966-1967. L'important foyer leishmanien situé au nord de la Dorsale tunisienne était surtout prospecté mais la nécessité d'un inventaire comparatif nous amenait à opérer également quelques ponctions dans le sud du pays.

En un an (Mai 1966 - Juillet 1967), 29.546 Phlébotomes se répartissant comme suit, étaient capturés :

<u>Sergentomyia minuta parroti</u>	14.385
<u>Sergentomyia fallax</u>	288
<u>Sergentomyia dreyfussi</u>	2
<u>Sergentomyia clydei</u>	1

<u>Phlebotomus</u> <u>perniciosus</u>	14,286
<u>Phlebotomus</u> <u>perfiliewi</u>	422
<u>Phlebotomus</u> <u>sergenti</u>	74
<u>Phlebotomus</u> <u>alexandri</u>	18
<u>Phlebotomus</u> <u>papatasi</u>	16
<u>Phlebotomus</u> <u>ariasi</u>	14
<u>Phlebotomus</u> <u>longicuspis</u>	14
<u>Phlebotomus</u> (<u>Paraphlebotomus</u>) <u>sp.</u>	14
<u>Phlebotomus</u> <u>chadlii</u>	13
<u>Phlebotomus</u> <u>langeroni</u>	1

o
o o

La réalisation de ce travail eut été impossible si nous n'avions bénéficié du soutien constant du Laboratoire d'Ecologie médicale. Monsieur le Professeur RIOUX, qui le dirige, est à l'origine des idées maîtresses exprimées dans ce travail. Il nous a guidé journellement sur le terrain comme au laboratoire. Nous l'assurons de notre profonde gratitude et souhaitons vivement bénéficier longtemps encore de son enseignement et de ses critiques.

Nous prions Mademoiselle le Professeur TUZET de la Faculté des Sciences de Montpellier, d'accepter nos vifs remerciements pour avoir bien voulu parrainer nos recherches et présider le jury de notre thèse après avoir pris une part si importante à notre formation scientifique depuis le début de nos études supérieures.

Monsieur le Professeur SAUVAGE de la Faculté des Sciences de Montpellier, nous a fait l'honneur de bien vouloir juger ce travail dans lequel il trouvera, nous l'espérons, le reflet fidèle de son enseignement. Nous lui exprimons notre vive reconnaissance et le prions d'accepter le témoignage de notre haute considération.

Nous prions Monsieur le Professeur LEGENDRE, de la Faculté des Sciences de Montpellier, d'accepter nos sincères remerciements pour son amabilité à notre égard et pour avoir bien voulu accepter de participer à notre jury.

Monsieur le Professeur HARANT, de la Faculté de Médecine de Montpellier, a bien voulu nous accueillir dans son Service alors que nous étions encore étudiant. Nous lui exprimons nos vifs remerciements.

Monsieur le Professeur CHABAUD, du Museum d'Histoire Naturelle a apporté sa précieuse collaboration à l'équipe et s'est chargé, plus particulièrement de l'identification des vers parasites des Phlébotomes. Nous l'assurons de notre profonde gratitude pour ses conseils éclairés et sa bienveillante sollicitude.

A nos Maîtres de l'Institut Pasteur de Tunis, qui nous ont accueilli avec bienveillance, nous redisons toute notre gratitude ; nos remerciements vont à Monsieur le Doyen CHADLI, Directeur de l'Institut Pasteur de Tunis, à Monsieur le Professeur JUMINER, et à Messieurs les Docteurs EDLINGER, KUPKA et KCHOUCK.

Monsieur le Professeur GOLVAN, de la Faculté de Médecine de Paris et son collaborateur, Monsieur le Docteur HOUIN, Chef de Travaux, ont participé activement à cette enquête, sur le terrain. Nous leur exprimons notre profonde gratitude pour leur éminente collaboration.

Nous sommes très reconnaissants à Monsieur le Professeur THEODOR de l'Université Hébraïque de Jérusalem, pour son accueil et pour son aide précieuse.

Monsieur ABONNENC, de l'O.R.S.T.O.M., éminent spécialiste en matière de Phlébotomes, a bien voulu identifier nos exemplaires douteux. Nous l'assurons de notre profonde gratitude.

Monsieur SANTA, Chargé de recherches au C.N.R.S. a bien voulu nous honorer de son amitié et relire notre manuscrit. Nous le remercions vivement pour ses judicieux conseils dont nous avons tenu le plus grand compte.

Nous sommes très reconnaissants à Monsieur le Professeur FAIRCHILD du Gorgas Memorial Laboratory de Panama pour ses conseils éclairés en matière de systématique.

Nos amis du Laboratoire d'Ecologie médicale, du Museum d'Histoire Naturelle et de l'Institut Pasteur de Tunis nous ont accompagné maintes fois en prospection et aidé à dépouiller nos récoltes. Nos vifs remerciements vont à Mesdames AMSTUZ, BAILLY, COMBES, DESCOUS, MAISTRE, MARTINI et TOUR ainsi qu'à Messieurs BAUDOUY, BRES, BROUSSAL, CASTELLS, NACEUR et VILA.

I N T R O D U C T I O N

Toute espèce végétale ou animale présente une aire de répartition définie par des conditions écologiques et notamment climatiques précises, à l'intérieur de laquelle elle est largement répandue. En dehors de cette zone, l'espèce est rare et ne subsiste que par le jeu de facteurs micro-climatiques compensant le climat général défavorable.

Or la perennité d'une zoonose transmissible à l'intérieur d'un foyer endémique dépend essentiellement de deux espèces animales au moins : un réservoir de virus et un vecteur. Aussi bien est-il impossible d'expliquer correctement l'épidémiologie de ces affections sans une analyse écologique très détaillée de tous les réservoirs de virus et de tous les vecteurs effectifs ou potentiels.

Obéissant à cette idée directrice, notre but particulier dans le cadre général de l'enquête sur l'épidémiologie des leishmanioses méditerranéennes était triple :

- dresser la liste complète des Phlébotomes dans les foyers leishmaniens étudiés,
- analyser leur comportement trophique vis à vis des réservoirs de virus et de l'homme,
- préciser leur répartition qualitative et quantitative.

Fig. 1.- La haute vallée de l'Hérault aux environs de Vallesraugue (Gard), station optimale de Phlebotomus ariasi.
Le long des berges, prairies de fauche plantées de pommiers. Sur les pentes, la forêt mixte de Chênes verts (Quercus ilex) et de Chênes pubescents (Quercus lanuginosa). Par place, la Châtaigneraie.

Fig. 2.- Roquebrun (Hérault), station optimale à Phlebotomus ariasi et foyer de leishmaniose viscérale humaine.



L'exposé de nos résultats comporte 7 chapitres :

Le premier chapitre est un aperçu introductif sur les leishmanioses. Il comporte un rappel de leur cycle, la définition des principaux types de foyers et la présentation des foyers cévenol et nord-tunisien.

Dans le deuxième chapitre, nous décrivons le cadre géomorphologique, climatique et biotique à l'intérieur duquel s'est déroulée notre activité. Cette analyse nous permettra, au cours de l'exposé, de préciser la répartition des Phlébotomes et de délimiter les foyers.

Le troisième chapitre est un rappel sur la morphologie et la systématique des Phlébotomes ; l'écologiste, en effet, ne peut négliger ces deux disciplines sous peine de confondre les espèces et de commettre les erreurs les plus grossières dans ses interprétations. Ce chapitre se termine par une clé d'identification des Phlébotomes du bassin méditerranéen occidental.

Le quatrième chapitre concerne les problèmes d'échantillonnage, très importants en écologie et en épidémiologie. Nous y décrivons les techniques et les méthodes grâce auxquelles nous avons pu échantillonner qualitativement et quantitativement les deux foyers étudiés.

Dans le cinquième chapitre, nous analysons les espèces

Fig. 3.- Foum Tatahouine (Tunisie du Sud). Excavations sous roche, biotope à Sergentomyia clydei, Sergentomyia fallax, Sergentomyia minuta parroti, Phlebotomus alexandri, Phlebotomus sergenti et Phlebotomus (Paraphlebotomus) species.

Fig. 4.- Bir Lorzot (Tunisie du Sud). Excavations sous roche inventoriées par la technique des pièges adhésifs.



récoltées au cours de cette enquête, sur les plans systématique et écologique.

Les corollaires épidémiologiques de cette analyse sont présentés dans le sixième chapitre où nous reprenons, en les résumant, les arguments qui plaident en faveur d'une transmission de la leishmaniose viscérale par Phlebotomus perniciosus en Tunisie du Nord et par Phlebotomus ariasi dans les Cévennes.

La synthèse chorologique de cet exposé nous permet, dans le septième et dernier chapitre, de délimiter les deux foyers et de présenter quelques hypothèses concernant les foyers marseillais, niçois et corse .

C H A P I T R E I =====

APERÇU INTRODUCTIF SUR LES LEISHMANIOSES

Notre enquête sur les Phlébotomes a été motivée essentiellement par des considérations épidémiologiques. Aussi bien est-il nécessaire de présenter tout d'abord, un bref aperçu sur les leishmanioses, zoonose transmise par ces insectes, et de définir rapidement les deux foyers étudiés.

I - GENERALITES et CYCLE =====

Depuis leur découverte en Inde (1903), les leishmanioses ont vu leur importance s'accroître de singulière façon avec le dépistage de nouveaux foyers d'infection et de formes cliniques méconnues.

A l'heure actuelle, après de nombreux et remarquables travaux, on s'accorde pour en distinguer trois grands types biogéographiques dont deux appartiennent à l'Ancien Monde et un au Nouveau :

- La Leishmaniose cutanée, également connue sous le nom générique de "bouton d'Orient", sévit sur tout le pourtour du bassin méditerranéen, le Proche Orient et l'Afrique Noire. Elle est cliniquement bien individualisée par sa pathologie exclusi-

vement malpighienne. On l'attribue classiquement à Leishmania tropica.

- La Leishmaniose viscérale, ou Kala-azar, réunit une mosaïque de formes cliniques, épidémiologiques et, pour une part, immunologiques. Commune à l'Ancien et au Nouveau Monde, elle couvre l'Europe méridionale (sous le nom de leishmaniose viscérale infantile), l'Inde (patrie du véritable kala-azar), la Chine, l'Afrique de l'Est (kala-azar soudanais) et le Brésil. L'agent responsable est Leishmania donovani.

- La leishmaniose sud-américaine, improprement appelée cutanéomuqueuse, groupe l'ensemble hétérogène des Leishmanioses superficielles du Nouveau Monde. La connaissance que nous en avons à l'heure actuelle permet en effet de distinguer, aux côtés de formes cutanéomuqueuses classiques, un éventail d'expression purement cutanée dont la richesse est au moins égale à celle du bouton d'Orient. Le binôme Leishmania brasiliensis dont l'autonomie est donc très discutable, couvre l'agent ou les agents de ces différentes expressions.

A) Vecteurs des Leishmanioses

Certes, des cas sporadiques de transmission directe de leishmaniose, viscérale ou cutanée, sont-ils de temps à autre rapportés, qu'il s'agisse de contamination à partir d'un mammifère infesté (chien le plus souvent) ou de transmission interhumaine. Sans doute aussi, divers Arthropodes sont-ils encore

incriminés comme vecteurs possibles, en particulier les Tiques. Toutefois, à l'heure actuelle, ces divers processus sont considérés comme exceptionnels et, de toutes manières, incapables de permettre le fonctionnement d'un foyer : le mode habituel de transmission passe obligatoirement par les Phlébotomes, objet de ce travail.

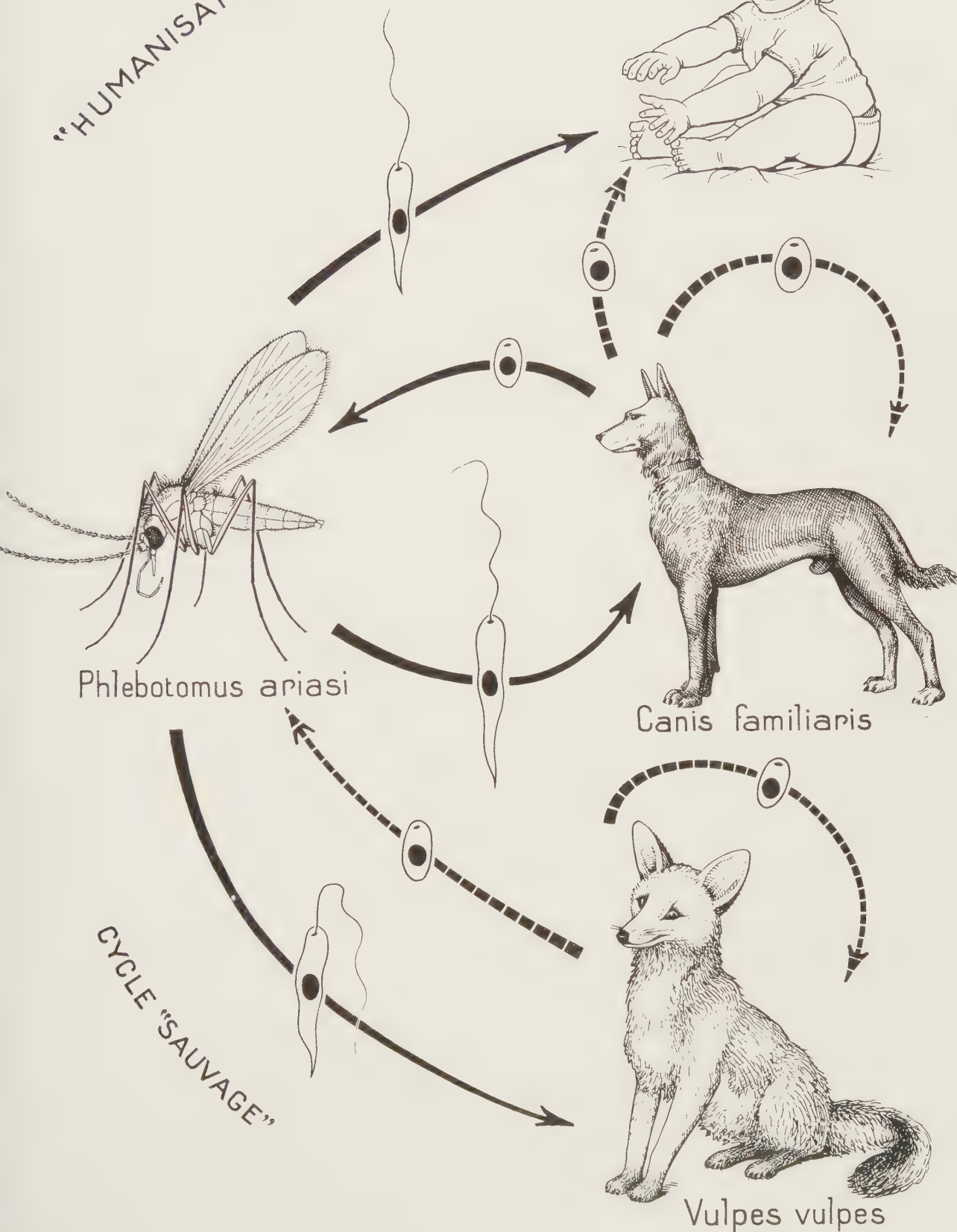
La démonstration de leur rôle vecteur a d'ailleurs demandé près d'un quart de siècle d'effort, tant pour la transmission de Leishmania tropica WRIGHT, 1903 que pour celle de Leishmania donovani LAVERAN et MESNIL, 1903. Les principales étapes expérimentales de cette démonstration peuvent être résumées ainsi :

a) Transmission de Leishmania tropica .- La première expérience est tentée par SERGENT et ses collaborateurs en 1921. Ils réussissent à inoculer le Bouton d'Orient à un volontaire par injection d'un broyat de Phlebotomus papatasi (7 femelles capturées à Biskra).

En 1925, ADLER et THEODOR (1926) dissèquent 3.624 Phlebotomus papatasi récoltés à Jericho, foyer endémique du Bouton d'Orient et observent 4 femelles infestées par des Leptomonas. Trois volontaires sont alors inoculés par une suspension de ces parasites et atteints de Leishmaniose cutanée. La culture permet d'identifier Leishmania tropica. Le cycle est reproduit expérimentalement avec succès en laissant gorger des femelles de Phlebotomus papatasi sur les lésions de l'un des malades et par

Fig. 5.- Schéma théorique du cycle leishmanien en Cévennes.

"HUMANISATION"



RÉSERVOIR "SECONDAIRE"

CYCLE "SAUVAGE"

injection d'un broyat à un groupe de six nouveaux volontaires (ADLER et THEODOR, 1927).

De nombreuses tentatives pour obtenir la transmission directe par la piqûre de l'insecte échouent jusqu'en 1941. A cette date, ADLER et BER réussissent finalement à obtenir la transmission de Leishmania tropica par la piqûre de Phlebotomus papatasi nourri d'une suspension de Leishmanies dans un mélange comportant 75% de solution saline à 2,7 gr./l. et 25% de sang défibriné. 28 lésions sont produites chez 5 volontaires par la piqûre de 26 Phlébotomes (1 volontaire piqué par 9 Phlébotomes, est atteint de 18 lésions).

Parallèlement, d'autres espèces se révèlent susceptibles de transmettre Leishmania tropica. Ainsi, en 1929, ADLER et THEODOR parasitent Phlebotomus sergenti sur un bouton d'Orient et montrent que Phlebotomus papatasi nourri dans les mêmes conditions présente un taux d'infestation moins élevé. Des volontaires, inoculés par un broyat de Phlebotomus sergenti infestés sont atteints par la maladie. Phlebotomus major, traité de façon identique, transmet également le bouton d'Orient.

En 1938 et 1939, VANNI observe des Leptomonas chez Phlebotomus perfiliewi capturé dans les Abruzzes et transmet la maladie à un rat par injection d'un broyat de phlébotomes.

b) Transmission de Leishmania donovani .- Dès 1924, KNOWLES, NAPIER et SMITH montrent, aux Indes, que Phlebotomus argentipes s'infeste après un repas sur des malades atteints de kala-azar.

CHRISTOPHERS, SHORTT et BARRAUD (1925) prouvent que dès le 5ème jour après le repas infesté, les flagellés se fixent à épithélium de l'intestin antérieur de Phlebotomus argentipes. En 1926, ils rapportent une parasitose massive du pharynx et de la cavité buccale et trouvent 7 femelles porteuses de Leptomonas dans un lot de 326 Phlébotomes capturés dans des maisons à kala-azar.

Le cycle par piqûre du Phlébotome parasité ne devait cependant être réalisé qu'en 1941 par SMITH, HOLDER et AHMED. Les auteurs nourrissent Phlebotomus argentipes parasité, sur des grains de raisins avant le repas de sang sur l'animal sain. Ils parviennent ainsi, à transmettre la maladie au Hamster doré Mesocricetus auratus auratus WATERHOUSE. En 1942, SWAMINATH, SHORTT et ANDERSON inoculent le parasite à 6 volontaires par cette même technique. La transmission de Leishmania donovani par Phlebotomus argentipes, aux Indes, était ainsi, définitivement prouvée.

En Chine, YOUNG et HERTIG (1926) infestent Phlebotomus chinensis par piqûre sur le Hamster de Chine, Cricetulus barabensis griseus MILNE-EDWARDS. Le taux de parasitisme est élevé (195 sur 384) cependant qu'il reste bas (16 sur 661) chez Phlebotomus mongolensis nourri dans les mêmes conditions. Toutefois Phlebotomus chinensis ne semble pas s'infester sur l'homme malade. PATTON et HINDLE (1927) parasitent 122 sur 157 Phlebotomus chinensis en les nourrissant sur le Hamster de Chine. Dans 5 cas, les flagellés sont retrouvés dans le pharynx ; dans 2 cas, à la

partie antérieure de la cavité buccale. En 1936, SUN, YAO, CHU et WU décèlent 7 individus porteurs de Leptomonas parmi 421 Phlebotomus chinensis capturés dans une maison à kala-azar. L'insecte s'était parasité par piqure sur un chien atteint de leishmaniose.

Dans la région méditerranéenne, l'expérimentation a porté sur Phlebotomus perniciosus, Phlebotomus longicuspis, Phlebotomus major, Phlebotomus papatasi et Phlebotomus sergenti.

Ainsi, en 1930, ADLER et THEODOR nourrissent Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus papatasi sur le Hamster de Chine parasité. 16 sur 18 Phlebotomus perniciosus s'infestent, 1 Phlebotomus papatasi sur 123 seulement. Après un grand nombre d'expériences, les auteurs obtiennent 96,8% d'infestations chez Phlebotomus perniciosus, 12 sur 13 chez Phlebotomus major, 3,6% chez Phlebotomus papatasi et 0% chez Phlebotomus sergenti. En 1932, à Malte, ADLER et THEODOR parasitent Phlebotomus perniciosus en le nourrissant sur Chien Leishmanien. Le taux d'infestation varie de 11% à 100% selon l'intensité de la maladie du Chien. En Sicile, Phlebotomus major se révèle encore plus sensible à Leishmania donovani infantum que Phlebotomus perniciosus: sur un chien, 31 sur 119 Phlebotomus perniciosus (25%) et 25 sur 31 Phlebotomus major (80%) s'infestent (ADLER et THEODOR, 1935).

Parallèlement, PARROT, DONATIEN et LESTOQUARD (1930) observent 4 sur 54 Phlebotomus perniciosus capturés au voisinage de chiens malades, porteurs de Leptomonas. En 1931, ils retrou-

vent 14 sur 58 femelles parasitées dans les mêmes conditions. En 1942, PARROT, DONATIEN et PLANTUREUX découvrent le rôle vecteur potentiel de Phlebotomus longicuspis. PARROT et DONATIEN confirment l'expérience en 1952 : ils observent l'infestation naturelle de 25 Phlebotomus perniciosus sur 242 (15,3 %), de 51 sur 333 Phlebotomus longicuspis (15,3 %) et de 2 sur 16 Phlebotomus sergenti.

B) Réservoirs de virus des Leishmanioses

En matière de Leishmanioses, les épidémiologistes s'entendent à l'heure actuelle, pour distinguer des "foyers primaires" où la conservation du germe est assurée par les seuls réservoirs sauvages, et des "foyers secondaires", essentiellement anthropiques, où un animal domestique s'associe ou se substitue à l'animal sauvage. On décrit ainsi :

- un foyer "primaire" situé en Asie centrale, dans lequel des Phlébotomes fondamentalement zoophiles, transmettent l'agent pathogène d'un Carnivore à l'autre (Canis lupus et Canis aureus au Tadjikistan, Vulpes vulpes en Kirhizie). L'intrusion de l'homme est inhabituelle et par conséquent sa contamination peu probable.

- dans les foyers "secondaires", le Chien se substitue au réservoir sauvage, l'éliminant parfois totalement. La zoonose évolue ainsi au contact même de l'Homme dont la contamination ne

LEISHMANIOSE VISCÉRALE HUMAINE

Quelques localités des vallées des Gardons

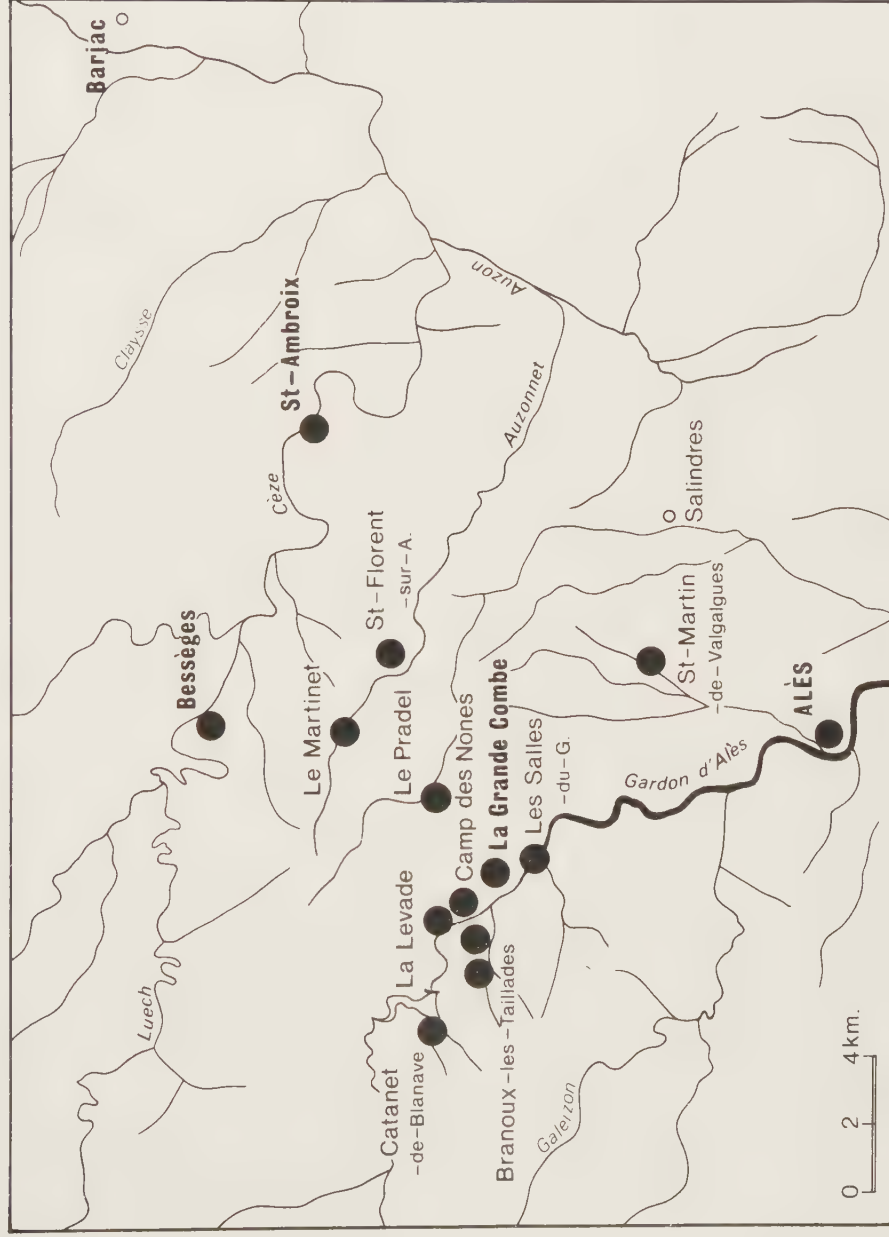


Fig:6

dépend plus que de la présence d'un vecteur zoo-anthropophile.

- la maladie franchit un nouveau pas dans la voie de "l'humanisation" avec l'éviction du réservoir animal : elle devient alors strictement humaine, transmise par les Phlébotomes anthropophiles.

- au terme de cette humanisation, le vecteur peut disparaître à son tour, la contamination devenant directe par les voies aérienne, vénérienne ou transplacentaire. Ce dernier mode représente l'étape ultime de la zoonose,

Le foyer méditerranéen entre dans le cadre des foyers secondaires tels qu'ils viennent d'être définis. Ce foyer se compose,, en réalité, d'une succession de petits territoires limités et écologiquement définis. A ce type s'apparente le foyer de l'Etat de Ceara au Brésil, dans lequel intervient le Renard des savanes, Lycolopex vetulus, considéré comme un simple complément, le parasite évoluant habituellement de Chien à Chien et de Chien à Homme.

II - LES FOYERS LEISHMANIENS FRANÇAIS ET TUNISIENS =====

En ce qui concerne la France, les deux expressions, cutanée et viscérale, sont représentées sur un territoire assez étendu situé au sud du Massif Central, entre l'Espagne et l'Italie. Bien que reconnue depuis 1918 pour la leishmaniose viscérale et

depuis 1920 pour la leishmaniose cutanée, ces affections restent peu connues des cliniciens français en raison de leur relative rareté et des difficultés réelles de diagnostic.

La leishmaniose cutanée n'est contractée, en France, que sur le littoral méditerranéen. Jusqu'à l'expansion des transports, seuls la rencontraient, occasionnellement, les dermatologistes du "Midi".

La répartition géographique de la leishmaniose viscérale se révèle beaucoup plus large, puisque trois cas authentiquement contractés dans la région parisienne ont été signalés dans la littérature et qu'un quatrième a pu être diagnostiqué chez un enfant n'ayant jamais quitté les Vosges. Mais c'est toujours le "Midi" qui fournit la majorité des observations. Dans cette région, cinq zones endémiques sont individualisées :

- La zone niçoise, étendue sur l'ensemble du littoral des Alpes-Maritimes;
- la zone marseillaise, reliée semble-t-il, à la zone précédente;
- la zone corse qui occupe la presque totalité de l'Ile;
- la zone cévenole, couvrant à l'Ouest du Rhône, la bordure méridionale du Massif Central (fig. 8).
- la zone catalane, dont seule la partie nord-occidentale intéresse la France.

Au cours de cette enquête, notre effort a porté sur



l'étude du foyer cévenol dont l'entité semble actuellement bien établie. Il s'agit d'un foyer assez étendu, de caractère rural, très fractionné en un chapelet de micro-foyers accrochés aux flancs méridionaux des Cévennes, de la Montagne Noire, et de l'Espinouse entre 200 et 700 mètres d'altitude. Cette région, complexe sur le plan géomorphologique (cf. p. 42) présente une série de vallées et de bassins humides et abrités de tout vent violent.

La leishmaniose y est endémique avec une forte incidence canine. Ainsi, au cours de l'enquête sur les réservoirs de virus, 72 cas de leishmaniose canine. étaient colligés. La capture de 1130 animaux sauvages (Carnivores, Rongeurs, Insectivores, Reptiles) permettait, par ailleurs, de découvrir un réservoir selvatique, le Renard, Vulpes vulpes L.

Cependant, l'incidence humaine de la zoonose reste relativement discrète dans cette région (1 à 2 cas par an).

En ce qui concerne la Tunisie, la leishmaniose viscérale sévit presque exclusivement au nord de la Dorsale (Fig. 108). Elle atteint les gros bourgs agricoles alignés le long des cours moyens et inférieurs des fleuves nord-tunisiens. La moitié des cas humains signalés jusqu'à ce jour proviennent d'ailleurs de la banlieue de Tunis où l'habitat, construit en pisé, semble très propice à abriter les phlébotomes.

La leishmaniose canine est très fréquente dans cette région, mais n'a jamais fait l'objet d'un recensement précis. Par

Fig. 8 .- Le foyer leishmanien cévenol et les limites du
climat méditerranéen (d'après EMBERGER)

— Limites du climat méditerranéen

//// Répartition générale du Kala_Azar
en Bas_Languedoc



contre, 293 cas humains ont été dénombrés de 1907 à 1968 (EL FEHAIEL, 1968; CHADLI, BEN RACHID et EL FEHAIEL, 1968).

Ainsi, les foyers cévenols et nord-tunisiens, partie du macro-foyer méditerranéen, s'opposent par plusieurs caractères bien marqués : le foyer cévenol est rural, le foyer tunisien, sub-urbain ; le premier intéresse une région montagneuse à climat frais et pluvieux et à vocation sylvo-pastorale, le second une région de pied-monts et de plaines, nettement plus aride, à vocation agricole et urbanistique.

C H A P I T R E I I =====

MESOLOGIE

Les Phlébotomes, vecteurs habituels des leishmanioses humaines et animales, ont une aire de répartition beaucoup plus vaste que celle de la maladie et, en fait, l'anthropozoonose n'est pas conditionnée par la simple présence du vecteur mais par son abondance : au dessous d'un certain seuil, le vecteur n'est plus assez dense pour assurer la stabilité de la maladie. Or, la densité du vecteur dans les diverses zones de son aire, dépend essentiellement de facteurs meso et micro-climatiques, eux-mêmes conditionnés par la position géographique et la structure géomorphologique régionale.

Ainsi, pour replacer les foyers leishmaniens français et tunisiens dans leur contexte bio-géographique général et les comparer aux autres foyers méditerranéens, aussi bien que pour préciser la répartition des Phlébotomes, il est nécessaire de rappeler tout d'abord, les limites et les caractères généraux de la sous-région méditerranéenne.

Dans un deuxième sous-chapitre, nous décrirons plus en détail, le cadre géomorphologique, climatique et biotique à l'intérieur duquel s'est déroulée notre activité de façon à délimiter

les deux foyers avec précision et pouvoir interpréter les variations de densité des Phlébotomes. Ce cadre déborde d'ailleurs largement les foyers étudiés car la mise en évidence des facteurs qui conditionnent l'existence d'un foyer naturel d'infection ne saurait se faire sans une comparaison constante avec les régions voisines indemnes de la maladie.

I - LA SOUS-REGION MEDITERRANEENNE =====

La Région Palearctique comprend la totalité de l'Europe, l'Afrique du Nord et l'Asie au nord de l'Himalaya. Elle se subdivise en quatre sous-régions, dont une méridionale, la sous-région méditerranéenne.

La notion de région biogéographique est née de l'observation du monde vivant, et, tout naturellement, les limites de la sous-région méditerranéenne avaient été tracées grâce à l'aire d'extension d'espèces végétales endémiques, sans tenir compte des formations ni des climats. L'importance de ces deux derniers éléments a été reconnue par la suite ; ils ont permis une délimitation plus rationnelle de la sous-région méditerranéenne en même temps qu'une extension à d'autres territoires soumis à un bioclimat "homologue" (Le Cap, Sud de l'Australie, Chili central et Californie).

Après EMBERGER (1955), nous caractériserons le climat de la sous-région méditerranéenne par "un photopériodisme quotidien

et saisonnier, l'existence de saisons thermiques marquées, des précipitations concentrées ou au moins accentuées pendant la saison froide".

La sécheresse estivale est le trait dominant de ce climat. C'est elle qui modèle la physionomie générale du monde vivant méditerranéen. Ainsi, la formation végétale la plus caractéristique de cette sous-région est la forêt de feuillus à feuillage persistant (chêne vert, chêne liège, chêne kermès, oleastre), très souvent remplacée par des groupements buissonnants comme la garrigue et le maquis. Vers le sud, la végétation passe progressivement à la steppe et au désert à mesure qu'augmente l'aridité globale du climat.

De nombreuses formules bio-climatiques ont été proposées pour apprécier l'intensité de ce facteur et classer ainsi, les méso-climats méditerranéens. Nous ne citerons que les deux employés dans ce mémoire : l'indice de BAGNOULS et GAUSSEN et le quotient d'EMBERGER.

L'Indice de BAGNOULS et GAUSSEN, $P/2T$, (dans lequel P représente les pluies annuelles exprimées en mm et T, la température moyenne annuelle) très facile à calculer, a fait l'objet de nombreux travaux et permis l'établissement de cartes bio-climatiques à l'échelle mondiale. Nous avons utilisé ces documents dans notre synthèse chorologique pour tenter de délimiter les aires de Phlébotomes à vaste répartition paléarctique.

Le quotient pluviothermique d'EMBERGER, est plus particulièrement adapté à l'étude du bio-climat méditerranéen. En ce qui concerne la température, en effet, ce n'est pas tellement la température moyenne annuelle T, qui est importante, que le maximum M et le minimum m, entre lesquels elle oscille. En particulier, l'amplitude moyenne maximale (M-m) exprime la continentalité d'une station. Elle est sensiblement proportionnelle à l'intensité de l'évaporation en saison chaude, élément climatique rarement mesuré malgré son importance écologique de tout premier ordre. Basé sur cette remarque, le quotient pluviothermique d'EMBERGER s'écrit, dans sa plus récente expression (1955) :

$$Q_2 = \frac{1.000 \text{ P}}{(M-m) \frac{(M+m)}{2}} = \frac{2.000 \text{ P}}{M^2 - m^2}$$

(dans laquelle P est la moyenne annuelle des précipitations en millimètres, M la moyenne des maximums du mois le plus chaud et m la moyenne des minimums du mois le plus froid, ces deux températures étant exprimées en degrés Kelvin).

A l'intérieur de l'aire soumise au climat "méditerranéen" précédemment défini, l'emploi de son quotient a permis à EMBERGER (1930) de classer les mesoclimats de type méditerranéen par ordre croissant d'aridité vis à vis des organismes vivants. En observant la végétation de stations où le climat est parfaitement connu, EMBERGER (1930) délimite ainsi, six "Etages bioclimatiques" dans la sous-région méditerranéenne :

- étage saharien,
- étage aride,
- étage semi-aride,
- étage sub-humide,
- étage humide,
- étage de haute montagne.

A chaque étage bio-climatique correspond un ensemble de groupements végétaux de même amplitude bio-climatique. L'étage bio-climatique est donc également un "Etage de végétation". Chacun comporte un ensemble d'espèces climax grâce auquel il est relativement aisé de le reconnaître.

Au cours de cette enquête, l'étage selon EMBERGER a constitué notre unité de référence (cf. p.170). Cinq d'entre eux ont été échantillonnés (saharien, aride, semi-aride, sub-humide et humide) et la notion d'étage de végétation nous a permis de cartographier le foyer leishmanien cevenol (cf. Carte hors texte).

Par ailleurs, l'observation de la végétation montre que la valeur de m , moyenne des minimums du mois le plus froid, joue un rôle très important dans la répartition des taxums. Ainsi, les divers bio-climats peuvent être matérialisés sur un "climagramme pluviothermique" (EMBERGER, 1930, SAUVAGE, 1960) en portant en ordonnée les valeurs de Q_2 et en abscisse celles de m de chaque station. La limite de chaque étage bioclimatique est une courbe d'allure hyperbolique (Fig. 110). Les botanistes distinguent pour chaque étage, un sous-étage froid (m inférieur à $0^{\circ} C$), frais (m compris entre $0^{\circ} C$ et $+3^{\circ} C$), tempéré (m compris entre $+3^{\circ} C$ et $+4,5^{\circ} C$), doux (m compris entre $+4,5^{\circ} C$ et $+7^{\circ} C$) et chaud (m supérieur à $+7^{\circ} C$).

Sur ce diagramme, les stations de climat homologue se regroupent dans un même secteur. Inversement, les stations voisines sur le climagramme ont le même bio-climat.

Au cours de ce travail, le climagramme de SAUVAGE nous a permis de montrer que les foyers leishmaniens cévenols et tunisiens étaient nettement ségrégués du point de vue bio-climatique (cf. p. 457 et Fig. 110) ce qui justifiait la recherche de vecteurs différents.

II - LA FRANCE AU SUD DU MASSIF CENTRAL

=====

Cette région est limitée au sud par le Golfe du Lion, à l'Est par la vallée du Rhône, au Nord par le Massif Central et à l'Ouest par les Pyrénées. Très complexe sur le plan géologique, elle présente schématiquement trois grands ensembles, du Nord au Sud :

- les massifs cristallins et schisteux paléozoïques,
- les plateaux et les collines calcaires secondaires,
- les plaines littorales tertiaires et quaternaires.

La leishmaniose n'est stable et endémique que dans le premier de ces 3 ensembles. Ce fait est lié à sa structure géomorphologique et à son climat particulier. Les massifs paléozoïques (Cévennes, Espinouse et Montagne Noire) marquent la limite nord

de la région méditerranéenne française. Barrière climatique de 1.500m d'altitude à moins de 100 km du littoral, ils reçoivent 1.500 à 2.000 mm de précipitations annuelles. Violentes, voire torrentielles, les pluies tombent au printemps et surtout à l'automne. Elles ont profondément burriné les schistes tendres de ces massifs, si bien que le paysage présente une série d'échines aiguës séparées par des vallées profondes à flancs très inclinés.

Ces vallées humides sont boisées par la chênaie d'Yeuse de montagne jusqu'à 700 m d'altitude. Dans ce groupement qui vit sous bio-climat méditerranéen humide à hivers frais, les espèces médio-européennes ou montagnardes (Sorbus aria CRANTZ, Fagus sylvatica L., Taxus baccata L.) se marient au chêne vert, Quercus ilex L. Au dessus de 700 m, la chênaie à Quercus lanuginosa LAMK. la remplace, bientôt relayée elle-même par celle à Quercus sessiliflora SALISB., en altitude. La limite de la chênaie pubescente n'est d'ailleurs pas nette : Quercus lanuginosa irradie la chênaie d'Yeuse à la faveur des vallées plus fraîches et des bassins limono-argileux cependant qu'il s'hybride assez largement avec le chêne sessiliflore en altitude.

La Hêtraie à Fagus sylvatica L. qui lui succède à partir de 1.200 mètres, marque la limite de l'influence du bio-climat méditerranéen.

Dans ces vallées bien abritées des vents violents, assez fraîches en hiver (m voisin de 0° C) mais très chaudes en été (M = 25 à 30° C), Phlebotomus ariasi est très abondant. Il atteint même sa densité maximale à la limite des sous-étages humides à

hivers frais et humides à hivers froids, c'est à dire dans cette zone très confuse où le chêne pubescent (Quercus lanuginosa) se mélange au chêne vert.

L'ensemble des plateaux et des collines calcaires comporte une série de gradins étagés, du nord au sud, à 800-1.000 mètres, 280-300 mètres, 180-200 mètres et 80-100 mètres. Le gradin supérieur constitue l'immense plateau karstique des Causses entaillé par une série de canyons étroits à parois abruptes souvent profonds de 200 à 300 mètres au fond desquels coulent les rivières.

Le climat des Causses est médio-européen mais un effet de foehn entretient une série de micro-climats méditerranéens typiques aux flancs des vallées les mieux exposées. Là, Phlebotomus ariasi retrouve des conditions écologiques comparables à celles des vallées cévenoles et redevient suffisamment abondant pour entretenir quelques petits foyers de leishmaniose, tel celui de la vallée du Tarn.

Les 3 gradins inférieurs constituent les "garrigues", ensemble de bas plateaux calcaires arrasés en partie. Nettement moins arrosées que les montagnes cévenoles, elles sont aussi beaucoup mieux drainées en raison de leur substrat calcaire dur et faillé. La végétation qui les caractérise est la forêt d'Yeuse de plaine et son cortège de végétaux eu-méditerranéens (Quercus coccifera L., Pistacia lentiscus L., Phillyrea angustifolia L...). Les garrigues constituent d'ailleurs, un domaine peu propice aux phlébotomes qui retrouvent cependant des conditions favorables

dans les cuvettes synclinales où se creusent de vastes combes marneuses (Saint Martin de Londres, par exemple). Leur abondance et particulièrement celle de Phlebotomus ariasi, peut alors suffir à l'entretien de petits foyers leishmaniens ectopiques instables mais réalimentés constamment par les migrations des réservoirs à partir de foyers Cévenols.

Le domaine des plaines tertiaires et quaternaires, évolue encore dans sa partie littorale. Les sédiments apportés par les fleuves côtiers, repris par les courants marins, se déposent en un immense arc sableux sous-tendu par les pointements rocheux du Mont Saint Clair, du Cap d'Agde, de la Clape et du Cap Leucate. En arrière, s'individualisent des étangs côtiers qui se comblent au gré des apports sédimentaires. Des séquestres marécageux, plus ou moins salés, témoignent de leur ancienne extension.

Ces marais portent des pelouses psammophiles, hygrophiles ou halophiles; les phlébotomes ne peuvent y vivre.

La forêt climacique des plaines atterries a entièrement disparu au profit de l'agriculture. Le pin d'Alep, Pinus halepensis L., colonise les bosquets reliques de chêne vert. Ce domaine est soumis à un climat méditerranéen sub-humide à hivers frais; il est très défavorable aux Phlébotomes : seuls Phlebotomus perniciosus et Sergentomyia minuta minuta y sont représentés mais toujours en petit nombre. La leishmaniose reste exceptionnelle dans cette région.

III - LA TUNISIE =====

Promontoire du continent africain, la Tunisie baigne au Nord et à l'Est dans la Méditerranée mais le désert saharien marque toute la partie méridionale du pays de son influence. Ainsi le climat de la Tunisie est très varié : méditerranéen humide à l'extrême nord (Aïn Draham, 1572 mm de précipitations annuelles), il devient de plus en plus aride vers le sud (Rhadamès en territoire lybien, près de Fort-Saint, 35 mm de pluies). Cette diversité sur un territoire aussi restreint, s'explique essentiellement par l'orientation des reliefs S.W.-N.E. En fait, les chaînes montagneuses permettent de distinguer trois grandes régions naturelles :

- les monts de Mogod et de Kroumirie, au nord,
- La dorsale au centre,
- la plateforme saharienne au sud.

Les monts de Mogods et de Kroumirie constituent la partie orientale des domaines rifain et tellien. Ils sont les premiers à bénéficier des précipitations méditerranéennes de printemps et d'automne, souvent très abondantes (Aïn Draham, 1572 mm). L'érosion est alors très active sur les marnes et les grès tendres qui recouvrent cette région. On trouve là des paysages assez semblables à ceux des Maures ou des Albères et, comme en France méditerranéenne, la chênaie caducifoliée (Quercus faginea LAMK.) occu-

pe les stations les plus humides (étage humide à hivers frais) où l'on retrouve Phlebotomus ariasi à côté de Phlebotomus perniciosus et d'espèces nord-africaines (Phlebotomus longicuspis, Sergentomyia minuta parroti).

Dès que la tranche des pluies annuelles tombe au dessous d'un mètre, la Suberaie (Quercus suber L.) à Cytise (Cytisus triflorus L'HER.) la relaie sur sols siliceux ou décalcifiés. Le Chêne liège couvre ainsi une grande partie des Monts de Mogod et de Kroumirie. Il entre cependant en concurrence avec le Chêne Kermès, Quercus coccifera L., le long des dunes littorales et cède la place à l'Oleo-lentisque (Olea europaea L. et Pistacia lentiscus L.) à Myrte (Myrtus communis L.) dans les stations calcaires marneuses. Ces groupements vivent tous trois sous bio-climat humide à hivers tempérés à doux. Là, Phlebotomus perniciosus est abondant et la leishmaniose viscérale fréquente.

La Dorsale occupe toute la Tunisie centrale, depuis le sud de la Kroumirie jusqu'à la dépression des grands Chotts. Dans sa partie occidentale, elle comporte 3 chapelets de massifs de 1.200 à 1.500 mètres, convergents vers l'Est où ils font place à un vaste piémont alluvial libéré récemment de la mer. Ces zones de piémont ont un climat semi-aride à hivers doux ou chauds. C'est le domaine de l'Oleo lentisque à Caroubier (Ceratonia siliqua L.) où Phlebotomus perniciosus atteint une très forte densité et entretient un foyer de leishmaniose viscérale important sur les plans humain et animal.

Aux flancs des Djebels de la Dorsale, le Thuya de barbarie, Callitris articulata LINK. supplante l'oleo-lentisque, sous climat semi-aride à hivers doux; il est lui-même remplacé par le Pin d'Alep, Pinus halepensis L. dès^{que}/les hivers deviennent plus frais. Le chêne vert leur succède en altitude et occupe tous les culmens au dessus de 800 mètres. Les Phlébotomes de ces régions montagneuses sont encore très mal connus.

La partie sud de la Dorsale est constituée d'anticlinaux émergeant au dessus d'un vaste glacis et de plaines alluviales comblées de dépôts miocènes et quaternaires. Abritée des vents humides du nord, cette région est soumise à un climat méditerranéen aride à hivers doux près de la mer, tempéré à frais vers l'Ouest où le Genévrier rouge, Juniperus phoenicea L. est climatique. Phlebotomus perniciosus cède la place à des espèces plus xerophiles (Phlebotomus sergenti, Phlebotomus papatasi) voire sahariennes (Phlebotomus alexandri, Sergentomyia fallax, Sergentomyia dreyfussi). La leishmaniose viscérale n'y existe pas mais la leishmaniose cutanée est connue dans cette région depuis fort longtemps sous le nom de clou de Gafsa,

La plateforme saharienne est marquée par un modelé lourd, à allure tabulaire. Les monts de Matmata, formés de couches horizontales, marquent un relèvement au contact de l'Atlas saharien et séparent la Tunisie du Sud en deux régions: la plaine côtière de la Djeffara à l'Est, à climat méditerranéen aride, et une

immense cuvette envahie par le Grand Erg, à l'Ouest, à climat méditerranéen saharien. Les phlébotomes de ces régions, caractérisées par une végétation steppique, sont encore très mal connus et restent, en grande partie à inventorier.

C H A P I T R E I I I

=====

LES PHLEBOTOMES

(Morphologie, Biologie, Systématique et Identification)

L'écologiste ne peut négliger la morphologie et la systématique sous peine de confondre les espèces et de commettre les erreurs les plus grossières dans ses interprétations. Il envisage cependant ces problèmes uniquement sous l'angle de leur application à ses objectifs d'écologiste à savoir, utiliser des critères d'identification simples et pratiques, une nomenclature et une classification valable.

Dans cet esprit, essentiellement appliqué, nous décrivons très succinctement l'oeuf, la larve et la nymphe des Phlébotomes, ne nous attachant qu'à la morphologie de l'adulte, seul stade récolté dans la nature. Nous envisageons surtout l'anatomie externe de l'imgo ; l'anatomie interne n'est traitée que partiellement. Nous établissons, par contre, le catalogue exhaustif des critères taxonomiques et discutons de la valeur pratique des critères biométriques traditionnels.

En ce qui concerne la Systématique des Phlébotomes, les divergences d'opinion entre les écoles française et anglo-saxonne

nous ont amené à replacer le problème dans son contexte historique. Nous tentons de justifier notre position par des arguments conformes à l'esprit de la taxonomie moderne.

Une clé de détermination des imagos mâles et femelles du bassin méditerranéen occidental, termine ce troisième chapitre.

I - MORPHOLOGIE GENERALE =====

Insectes holométaboles, les Phlébotomes présentent une anatomie bien caractéristique et une grande richesse de caractères taxonomiques à tous les stades de leur développement.

1) L'OEUF

L'oeuf, fusiforme à bouts arrondis, mesure 0,3 à 0,4 mm de long sur 0,09 à 0,15 mm de large. De couleur claire au moment de la ponte, il se pigmente rapidement en brun au contact de l'air.

L'embryon est enveloppé dans une mince membrane pellucide. L'endochorion est strié d'un fin reticulum qui limite des cellules de forme variable selon l'espèce. L'exochorion recouvre l'oeuf d'une gangue translucide.

2) LA LARVE

L'insecte passe par 4 stades larvaires. La larve du 1er

stade éclot grâce à un bouton d'éclosion (dent ovulaire), organe chitineux impair et médian, situé à la partie postérieure du vertex. L'appareil buccal est du type broyeur. La tête porte une paire d'antennes très courtes et 4 paires de soies frontales.

Les 3 segments thoraciques et les 8 premiers segments abdominaux donnent chacun insertion à 6 soies dont la forme et l'agencement permettent l'identification. Le 9e segment présente une plaque fortement chitinisée, bilobée à sa partie postérieure, surmontant le tubercule anal (10° et 11° segment de CHRISTOPHERS et BARRAUD, 1926). Ces deux lobes portent chacun une paire de soies longues et dressées très caractéristiques des Phlébotomes. Les soies internes sont plus longues que les soies externes.

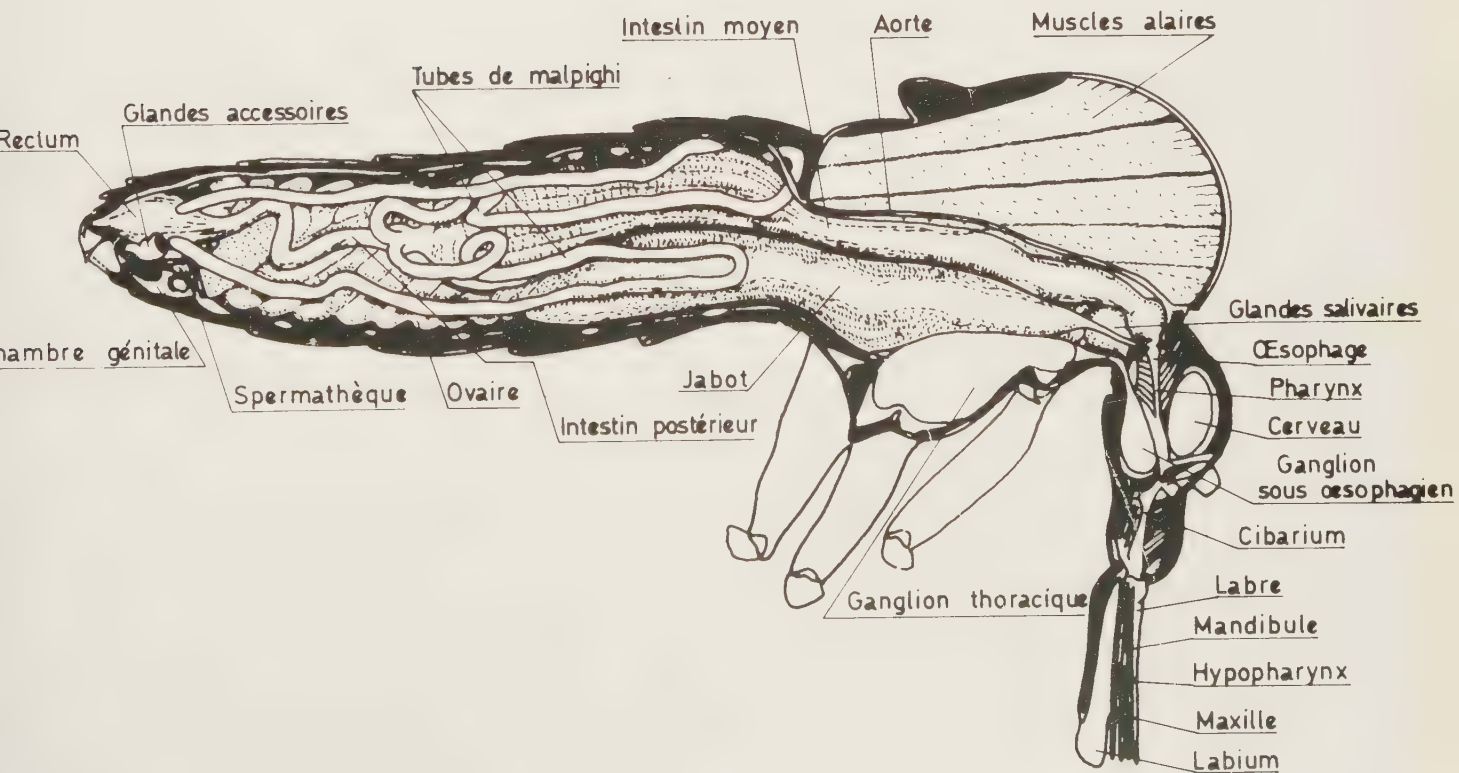
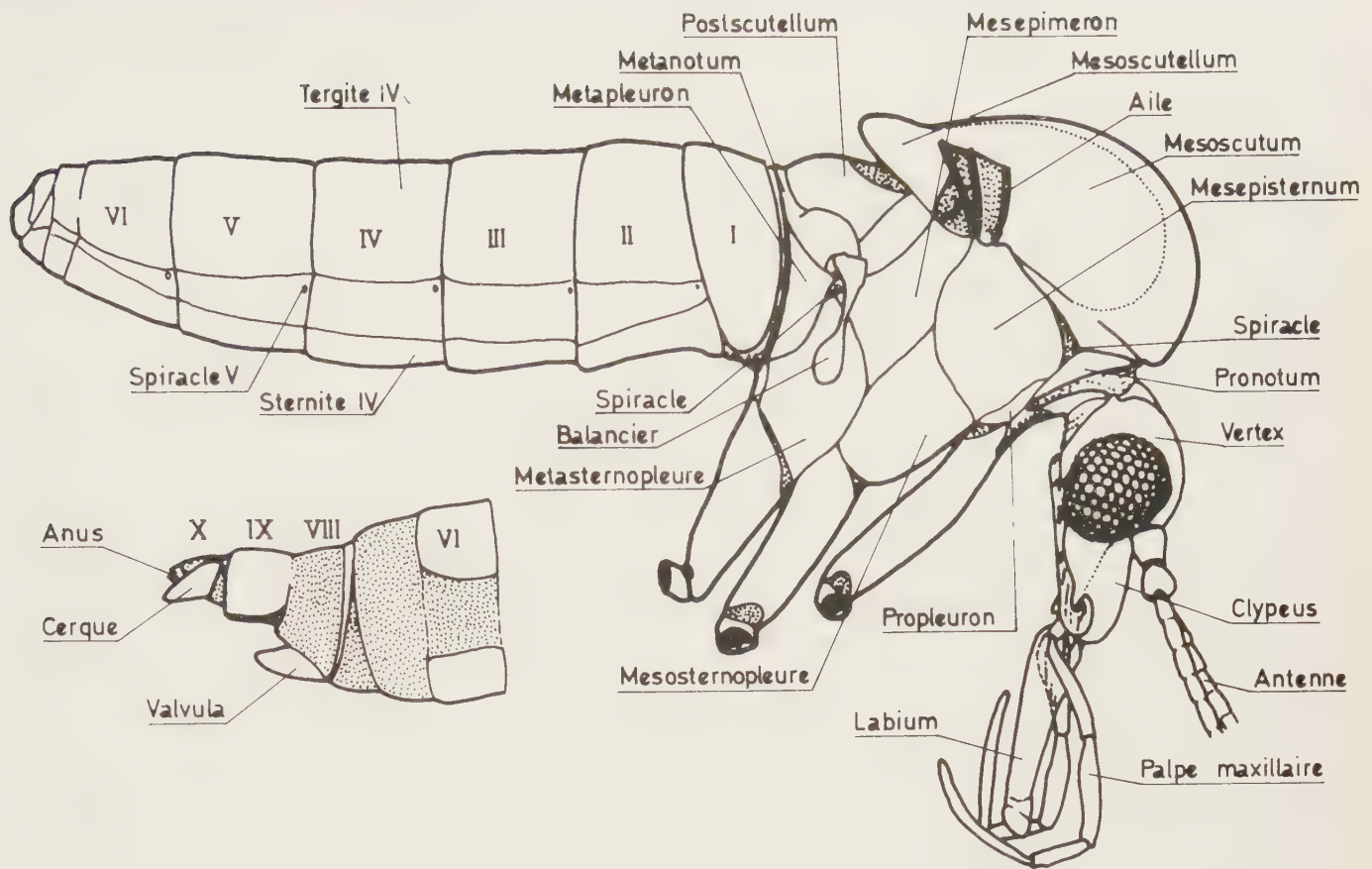
Les 7 premiers sternites abdominaux sont munis de "fausses pattes" de taille croissante du 1° au 5° segment, décroissante ensuite. La larve se déplace en prenant appui sur ses mandibules et sur ses fausses pattes, à la manière d'une chenille.

3) LA NYMPHE

La nymphe éclot par une déchirure dorsale des téguments larvaires. Elle ne s'en dégage pas entièrement si bien que l'exuvie reste adhérente aux derniers segments abdominaux. Les soies caudales de la larve, retournées suggèrent une ancre de bateau : cette particularité est unique chez les nématocères.

La tête est encastrée sous les segments thoraciques qui cachent sa partie postérieure. L'adulte, en cours d'histogenèse,

Fig. 9 .- Morphologie externe (en haut) et interne (en bas),
de Phlebotomus papatasi femelle (d'après DAVIS, 1967).



est nettement visible par transparence. Les gaines antennaires sont enroulées "en cornes de bélier". Les ébauches de la trompe, des palpes, des ailes et des pattes sont très développées antéro-ventralement.

Le thorax est formé de trois segments beaucoup plus gros que les segments abdominaux. Ces derniers, de section polyédrique portent deux séries de lames latérales séparant les tergites des sternites. Les tergites présentent un sillon médian délimité par deux rangées de courts tubercules épineux dont la structure est employée pour la détermination spécifique.

4) L'ADULTE

Les Phlébotomes sont caractérisés par leur petite taille, leurs pattes longues et leurs ailes lancéolées dressées en "V" au repos. Un mesonotum trapu et convexe leur donne un aspect "bossu". Thorax et abdomen sont ornés d'une vestiture importante de soies et d'écailles de couleur gris-jaune clair.

A/ Anatomie externe

La tête : La capsule crânienne comporte, antéro-dorsalement, =====
(Fig. 10), le clypeus très allongé, encadré de 2 genae latérales
chaque
plus courtes. Un sulcus vertical sépare /gena du clypeus. A l'ex-
trémité antérieure de chaque sulcus, s'ouvre une fosse tentoriale
antérieure. Le front, étroit entre les fosses tentoriales, s'élar-
git entre les deux gros yeux composés. Il est bordé, latéralement,

Fig. 10 .- Phlébotome adulte - Vue frontale de la tête.
Morphologie externe et nomenclature (d'après
ABONNENC et MINTER, 1965).

Fig. 11 .- Phlébotome adulte - Vue ventrale de la tête
(d'après ABONNENC et MINTER, 1965).

Fig. 12 .- Calcul de l'indice antennaire c/b chez Phlebotomus
ariasi et Phlebotomus perniciosus.

Fig. 13 .- Phlebotomus ariasi ♂ et ♀ . Nomenclature des
nervures alaires et indices alaires.

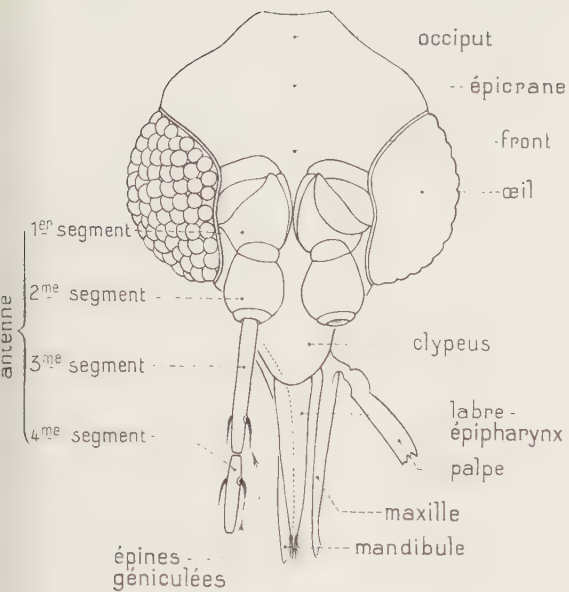


Fig:10

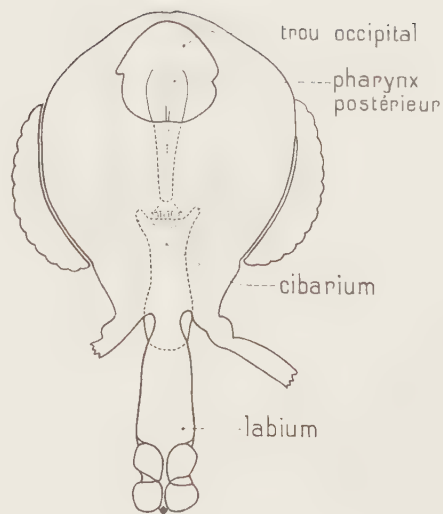


Fig:11

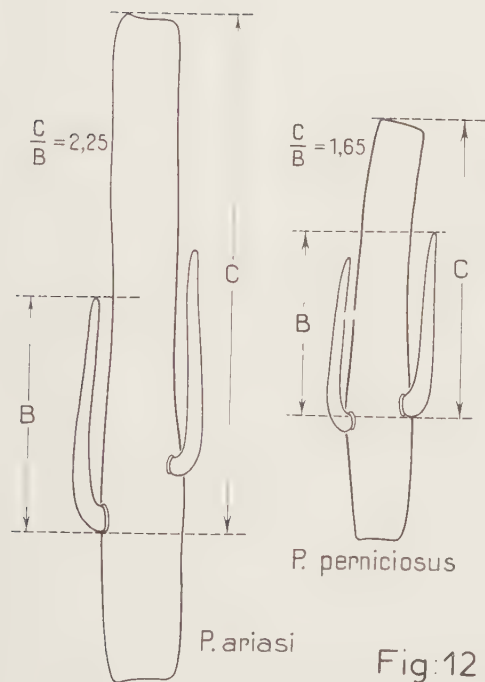


Fig:12

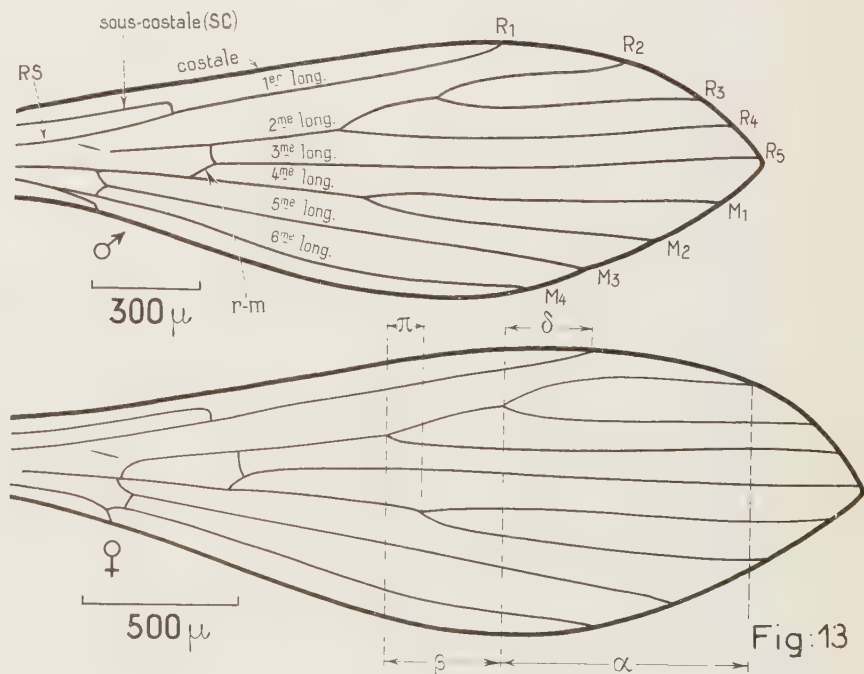


Fig:13

par deux champs oscellaires mal différenciés, et, dorsalement, par un sulcus transversal qui le sépare du vertex. Le vertex, nettement bombé, est surmonté par l'occiput.

Postero-ventralement (Fig. 11) s'ouvre le foramen occipital bordé par deux grandes postgenae. La gula membraneuse recouvre la partie ventrale de la tête du foramen occipital au labium.

Les pièces buccales de la femelle sont du type "piqueur" classique. Elles comportent un labium, deux maxilles, deux mandibules, un hypopharynx et un labre-épipharynx fortement modifié dont la longueur comparée à celle du 3^e segment antennaire est utilisée pour l'identification. Le labium, rattaché aux maxilles et à la gula par le prementum, est formé d'un mentum, long et profond canal terminé par deux labelles globuleux. Les maxilles présentent un cardo, des stipes, des stylets et une paire de palpes. Les stipes portent latéralement les palpes maxillaires formés de 5 articles. La longueur comparée des 5 articles du palpe permettent d'établir la formule palpale de l'insecte, utilisée pour son identification. Les stylets maxillaires, en gouttière, recouvrent partiellement l'hypopharynx et les mandibules. Les stylets mandibulaires, très puissants, se terminent par une rangée de fines dents légèrement recourbées. L'hypopharynx, impair et dorsal, est percé du canal salivaire. Le labre, également impair, lui fait face ventralement. Hypopharynx et labre coaptent par leur extrémité munie de dents latero-apicales. Le labre est entièrement parcouru par le canal alimentaire.

Les pièces buccales du mâle sont similaires mais les mandibules sont absentes et les autres stylets fortement réduits.

Au dessus des fosses tentoriales antérieures, s'insèrent les antennes, formées de 16 articles dans les deux sexes.

Les deux premiers articles, scape et torus, sont courts et globuleux. Les suivants, longs et grêles, forment le flagellum. Le premier article du flagellum est toujours le plus long ; sa longueur comparée aux segments suivants (IV + V, IV + V + VI, XII à XVI) permet d'établir la formule antennaire de l'insecte. Les articles du flagellum portent des épines géniculées ou ascoides dont le nombre et la longueur sont utilisés pour l'identification spécifique (Fig. 12).

LE THORAX : Le prothorax comporte un pronotum et un propleuron ===== réduits à 2 étroits sclérites. Le mesothorax, très puissant, présente dorsalement, un mesoscutum en dôme qui donne aux Phlébotomes leur aspect "bossu" caractéristique, suivi d'un mesoscutellum triangulaire à pointe redressée. Le prescutum, très étroit, est déjeté latéralement, en avant du pont pré-alaire. Le postscutellum est en décrochement à l'arrière du mesoscutellum. Les pleurites présentent 4 grands sclérites : (anepisternum ou mese-pisternum, katepisternum ou mesosternopleure, anepimeron ou mese-pimeron, et katepimeron). Le mesepisternum est glabre chez les Phlébotomes de l'ancien monde, muni de deux placards de soies longues et étroites, l'un sur le bord supérieur, l'autre sur le bord postérieur de ce sclérite chez les Phlébotomes du nouveau

monde (ABONNENC et MINTER, 1965).

Le metathorax, très réduit, montre un metanotum étroit et un metapleuron un peu plus large. A la jonction du pronotum, du prescutum et de l'anepisternum, s'ouvre le spiracle mesothoracique. Le spiracle metathoracique débouche au dessous du balancier, au bord supérieur du metapleuron.

Chaque segment thoracique donne naissance à une paire de pattes remarquablement longues, composées de 9 articles : la hanche ou coxa, le trochanter, le fémur, le tibia et les 5 articles du tarse. La longueur comparée de ces divers segments aide à la détermination des Phlébotomes.

Le mesothorax donne insertion à une paire d'ailes entre le mesoscutum et la partie supérieure de l'anepisternum. Les balanciers prennent naissance à la limite inférieure du metanotum.

Les ailes, lancéolées, sont pourvues de nervures nettement individualisées. On distingue d'avant en arrière, (Fig. 13):

- la costale, délimitant l'aile
- la sous-costale (Sc) qui s'unit à la première longitudinale,
- la radiale (ou secteur radial RS) bifurquée dès la base en une branche antérieure simple ou première longitudinale (R1) et une branche postérieure ou deuxième longitudinale, dichotomisée à son tour. Le rameau antérieur se bifurque lui-même deux fois (R2 - R3 et R4); le rameau postérieur ou troisième longitudinale, reste indivis (R5).

- la médiane, ou secteur médian, donne la quatrième longitudinale divisée en deux branches MI - M2, la cinquième et la sixième longitudinale M3 et M4.

- la cubitale ou septième longitudinale, courte et simple, généralement peu visible.

Entre la troisième (R5) et la quatrième longitudinale (MI + M2) se situe la nervure transverse radio-médiane (r-m).

De nombreuses mesures sont effectuées sur l'aile, pour caractériser les phlébotomes au rang spécifique; on utilise ainsi classiquement (Fig. 13 et 40) :

- la longueur et la largeur de l'aile,
- la longueur alpha, de la branche antérieure de la 2° nervure longitudinale,
- la distance beta qui sépare la 1° et la 2° bifurcation de la 2° nervure longitudinale,
- la longueur delta de la portion de la 1° longitudinale mesurée de son apex, jusqu'au niveau de la 2° bifurcation de la 2° longitudinale,
- l'indice alaire alpha/beta,
- l'indice pi qui mesure l'éloignement de la bifurcation de la 4° longitudinale à la bifurcation de la 2° longitudinale.

L'ABDOMEN : L'abdomen est formé de 10 segments. Le premier tergite
=====
est plus grand que les suivants. Le premier sternite n'est pas visible. Les segments II et VII sont semblables mais de taille

décroissante d'avant en arrière. Chacun présente un tergite épais joint à un sternite plus mince, par une membrane fortement plissée, ce qui permet l'extension de l'abdomen au moment du repas de sang. Les spiracles abdominaux s'ouvrent dans cette membrane près des coins antérieurs des tergites II à VII. Les tergites portent des soies dressées dans le genre Phlebotomus, couchées dans le genre Sergentomyia (Fig. 15).

Les trois derniers segments sont fortement modifiés selon le sexe.

Chez la femelle au repos, les segments VIII à X sont invaginés. Tergites et sternites du VIII^e segment sont réduits à un anneau chitinisé qui rejoint, ventralement, une paire de lobes, les gonapophyses ou valvulae. Le X^e tergite comporte 2 lobes articulés, les cerques.

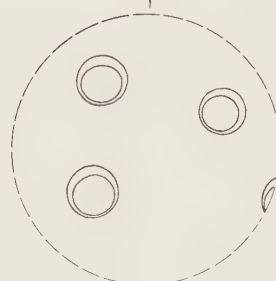
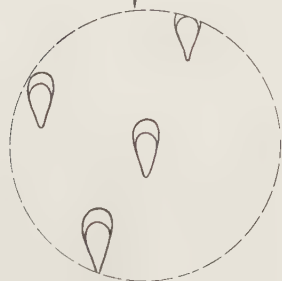
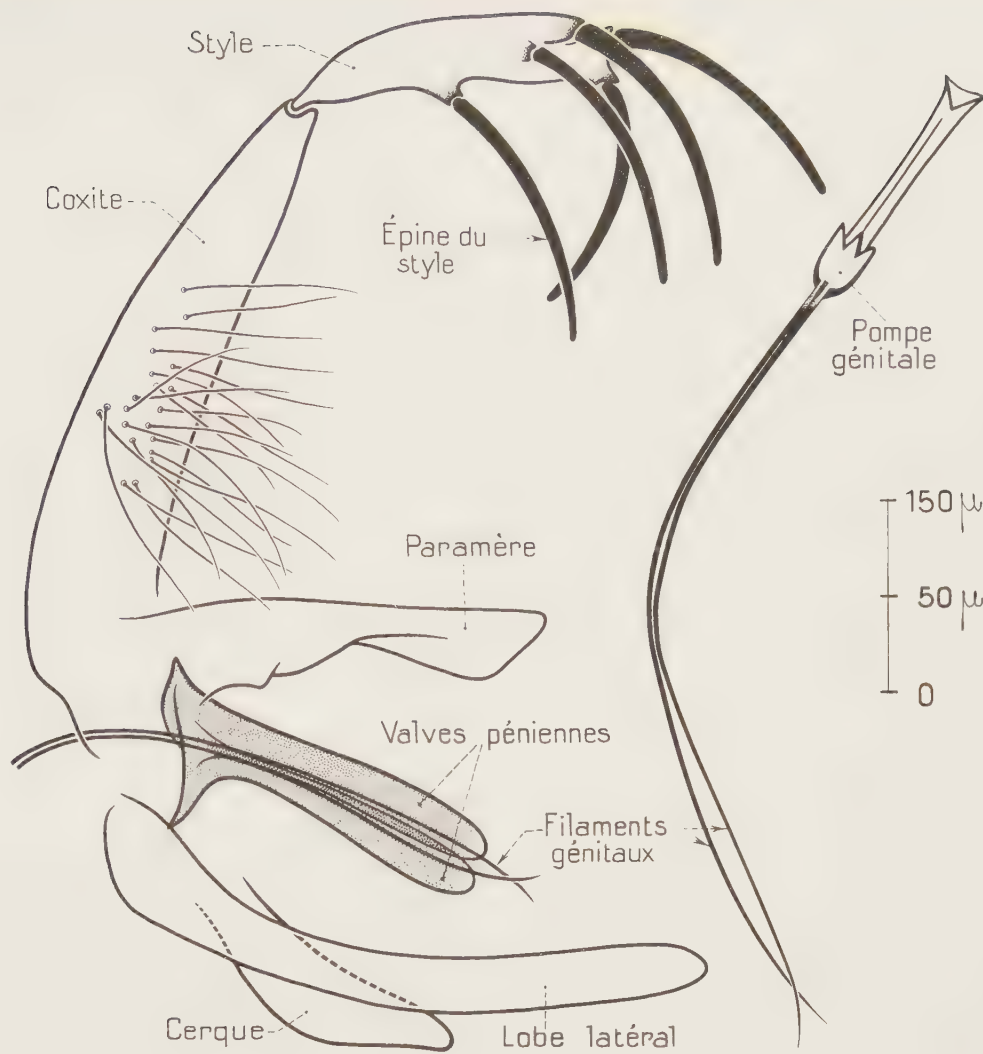
Chez le mâle, les trois derniers segments abdominaux subissent une rotation de 180° le long de leur axe longitudinal. Les IX^e et X^e segment, profondément modifiés, constituent les genitalia (terminalia ou hypopygium). Ils comprennent les 5 éléments classiques suivants : (Fig. 14)

- les forcipules formés d'un coxite basal et d'un style distal. Le coxite peut présenter un lobe basal interne sessile (P. papatasi) ou pédonculé (P. sergenti). Il porte souvent une touffe de soies (P. ariasi) à sa partie médio-interne. Le style est armé de 1 à 5 épines selon les espèces.

- les paramères simples chez la plupart des espèces, présentent une structure complexe chez d'autres (appendice digitiforme

Fig. 14 .- Phlebotomus ariasi. Hypopygium ♂ en vue latérale;
nomenclature des pièces génitales.

Fig. 15 .- Bases d'implantation des soies abdominales chez
les espèces des genres Sergentomyia (soies couchées, A)
et Phlebotomus (soies dressées , B).



et appendice frangé de P. papatasi par exemple).

- le pénis, double, comporte les valves péniennes et les filaments péniens. La forme des valves péniennes est très variable selon les espèces (Fig. 29) : effilées et pointues à l'apex chez Phlebotomus longicuspis et Sergentomyia dreyfussi, elles sont arrondies chez Phlebotomus mascittii, Phlebotomus ariasi et Sergentomyia minuta. Elles peuvent être lisses ou présenter une structure complexe (Phlebotomus perfiliewi).

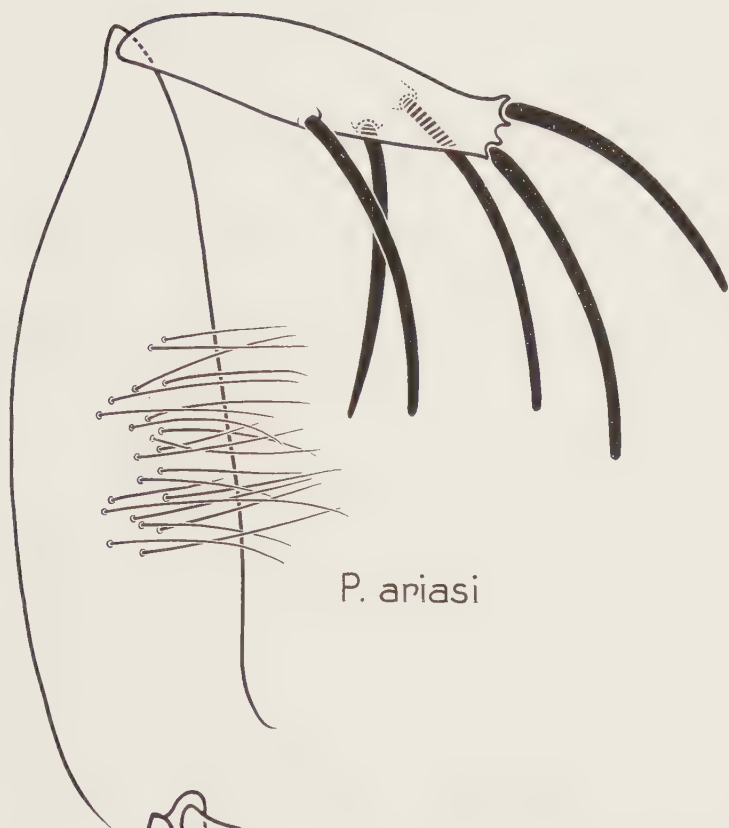
- les lobes latéraux, munis éventuellement d'épines apicales (P. papatasi).

- les cerques

Cette terminologie due à CHRISTOPHERS et BARRAUD (1926) a été récemment discutée par DAVIS (1967). Cet auteur indique : "The parameres may be defined and distinguished by their ontogenic development. Snodgrass (1957) pointed out that the early stages in the development of the phallus is essentially the same in all major orders of Pterygota. Studies show that the genitalia originate from a pair of ectodermal lobes which develop just posterior to the 9th segment. As development proceeds each lobe subdivides into a median "mesomere" and a lateral "paramere". The mesomeres in most orders fuse to form an unpaired organ of intromission, the "phallus" or "aedeagus". The parameres usually become the principal genital claspers and secondarily may lose their close association with the aedeagus, and, in order to function better, evolve an apparent articulation to the 9th segment. Development of the male genitalia, was described by Christophers (1922, Anopheles), Christophers & Barraud (1926, Phlebotomus) and Abul-Nasr (1950, Chironomus, Aniposus and Mycetophila). Snodgrass (1957) points out that in these studies the development of the genitalia, and particularly of the claspers, is from mesomeral and parameral lobes as in other insects. This fact appears to the compelling evidence that the genital claspers of Phlebotomus are homologous to the parameres and should be designated as such".

Ainsi, pour DAVIS, les forcipules deviennent les paramères tandis que les paramères, au sens de CHRISTOPHERS et BARRAUD, s'appellent "Claspettes" par homologie avec les Culicides.

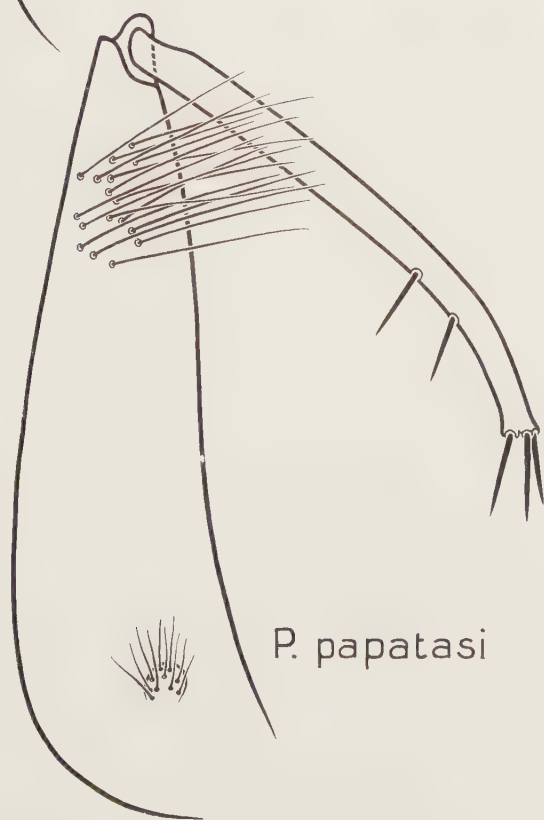
Fig. 16. - Coxite et style de Phlebotomus ariasi, Sergentomyia
minuta, Phlebotomus papatasi et Phlebotomus sergenti.



P. ariasi



S. minuta



P. papatasi



P. sergenti

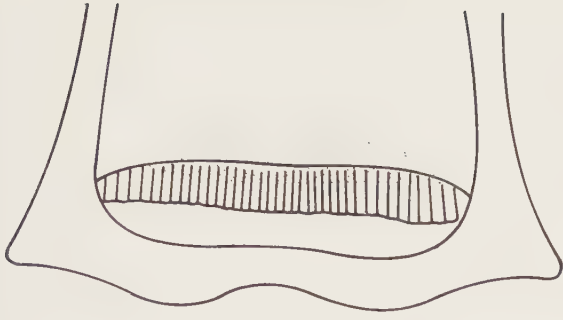
L'argumentation de DAVIS est basée sur l'opinion de CRAMPTON (1923 et 1942) qui estime que l'appendice bi-segmenté des Diptères, des Trocoptères et des Mécoptères est un paramère et non un appendice bi-segmenté du 9^e segment. Or VAN EMDEN et HENNIG (1956) écrivent : "Crampton (1942) has pronounced the opinion that the so-called gonopods of Diptera (and other Holometabola) are in reality parameres, and he therefore names the basal segment (coxite, harpagoger, basistylus, Crampton, 1923) basimere and the distal segment (Stylus, harpago, dististylus, Crampton, 1923), distimere. The use of these terms cannot be encouraged, especially since on-togenetic research (Abul-Nasr, 1950) seems to have proved that the structure under discussion are genuine gonopods".

Il n'est pas possible, actuellement, de trancher le débat. C'est pourquoi nous conservons, dans ce travail, la terminologie classique de CHRISTOPHERS et BARRAUD employée par ABONNENC et MINTER (1965), RAGEAU et COLAS-BELCOUR (1956), FAIRCHILD (1955), PERFILIEW (1966), THEODOR (1948, 1958 et 1965) et la plupart des auteurs anglo-saxons et russes.

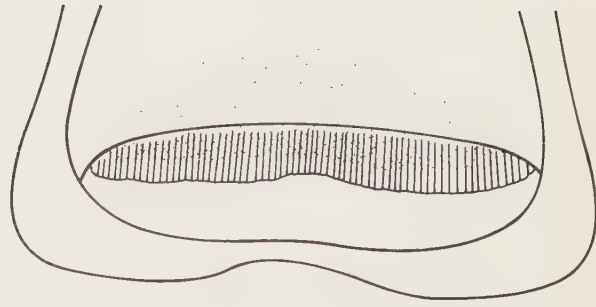
B/ Anatomie interne (Fig. 9)

LE TUBE DIGESTIF : Le canal alimentaire débouche dans la cavité
=====
buccale ou cibarium interne dans le genre Phlebotomus, armé de dents chez les Sergentomyia. Dans ce dernier cas, le nombre, la forme et l'agencement des dents permet souvent l'identification spécifique (Fig. 17). Le pharynx qui fait suite au cibarium, en est séparé par un sphincter. De section triangulaire, le pharynx présente trois placards de dents dont l'agencement et la forme sont utilisés pour la détermination. Le jabot, très modifié, est un volumineux diverticulum ventral, s'étendant de la tête à l'abdomen. Il est rempli d'un liquide clair riche en hydrocarbures sucrés. Il s'ouvre dans le pharynx par un fin canal dont la base peut être bloquée par ^{un} sphincter. Le repas de sang ne pénètre jamais

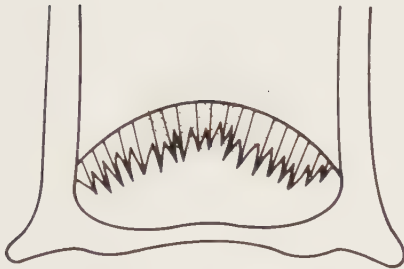
Fig. 17 .- Armature cibariale des Sergentomyia femelle de
France et de Tunisie.



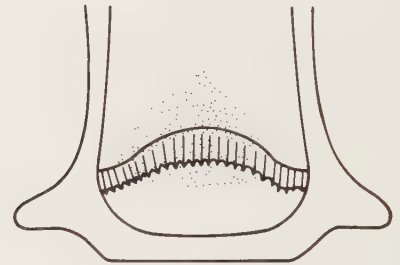
Sergentomyia minuta minuta



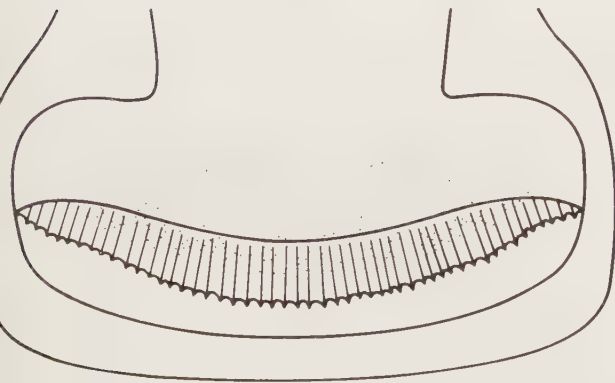
Sergentomyia minuta parroti



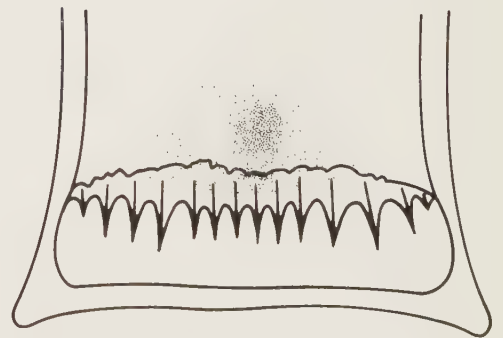
Sergentomyia fallax



Sergentomyia antennata



Sergentomyia dreyfussi



Sergentomyia clydei

dans le jabot. Les glandes salivaires, globuleuses, situées dans le prothorax, déversent leurs produits à la base de l'hypopharynx par un long canal salivaire commun. Une pompe salivaire permet à l'insecte, d'injecter sa salive au moment de la pique, par le canal du labre. L'oesophage, très court, est entouré du sphincter stomodeal postérieur. Une valvule interdit la remontée du repas dans le pharynx. L'intestin moyen, comprimé par les muscles alaires au niveau du thorax, est fortement dilaté au niveau de l'abdomen. Il se termine par une constriction juste au dessus des tubes de Malpighi. L'intestin postérieur comporte une partie tubulaire ou petit intestin et un rectum dilaté, où sont visibles deux glandes rectales qui résorberaient l'eau des matières fécales.

L'APPAREIL REPRODUCTEUR FEMELLE : Les ovaires sont constitués de
 =====
 nombreux ovarioles du type polytrophique, réunies par une fine membrane. Les oviductes sont courts et s'ouvrent dans une chambre génitale soutenue par une furca chitinisée. Les spermathèques, paires, s'ouvrent par un long canal dans la chambre génitale. La morphologie de la spermathèque est très importante pour l'identification de la femelle ; elle peut présenter :

- un canal lisse et dilaté dans sa partie distale (Phlebotomus mascittii), lisse et dilaté dans sa partie proximale mais étroit et strié dans sa partie distale (Phlebotomus ariasi), entièrement étroit et strié (Phlebotomus perniciosus) (Fig. 18)

- un corps en forme d'outre (Sergentomyia minuta) capsulaire et orné d'épines (Sergentomyia dreyfussi) strié (Phlebotomus mascittii), nettement annelé avec tous les anneaux de la même taille (Phlebotomus papatasi, Phlebotomus perniciosus...) ou avec un anneau terminal de plus grande taille que les autres (Phlebotomus sergenti) (Fig. 18).

- une tête sessile (Phlebotomus papatasi, Phlebotomus sergenti, Sergentomyia minuta) ou pédonculée; le col ainsi formé peut conserver un diamètre constant (Phlebotomus ariasi) ou diminuer sensiblement d'épaisseur de la base d'insertion à l'extrémité (Phlebotomus perniciosus) (Fig. 18).

L'APPAREIL REPRODUCTEUR MALE : Les testicules sont petits en forme de glands. Ils déversent leurs produits par un court canal séminal, dans un réceptacle séminal impair. Un canal apporte les produits séminaux à la pompe génitale, chambre munie d'une baguette chitineuse jouant le rôle de piston pour l'injection des produits séminaux dans les filaments pénien. La forme et la taille de la pompe génitale aident souvent au diagnostic spécifique. Les filaments pénien, très longs pénètrent jusqu'au corps de la spermathèque au moment de l'accouplement (cf. p. 376 et Fig. 98).

II - BIOLOGIE DES PHLEBOTOMES

=====

I) LA LARVE

Les larves de Phlébotomes vivent dans les cavités humides et tempérées du sol. Leur repérage présente donc la plus grande difficulté. En fait, seules les méthodes de recherches indirectes ont donné des résultats satisfaisants. La plus généralement utilisée est celle du tamisage et du flottage dans une solution saturée de sucre (MC COMBIE, RICHMOND et BRENDISH, 1926) ou de Na Cl (PETRISHCHEVA, 1932). Les pièges à émergence ont apporté également des précisions sur l'écologie des larves (BURAKOVA et MIRZAYAN, 1934).

Des larves de Phlébotomes ont été trouvées dans les biotopes suivants :

- le sol d'une cave sombre, humide et encombrée de débris organiques; les fissures dans les murs de catacombes (GRASSI, 1907),
- les fissures à la base d'un mur de jardin (NEWSTEAD, 1911),
- un fossé en terre (MARETT 1910-1911; DOERR, 1911; BIRT, 1913),
- le sol d'un chenil (KREMER, 1930),
- au pied d'un mur, sous des feuilles mortes (KHERSON, 1932),
- à la base des murs d'une habitation de campagne, d'une étable, dans des trous de rongeurs (SHORTT et Coll.),
- dans un terrier de tortue (PETRISCHCHEVA, 1932),

- au dessous du plancher d'une maison, dans un poulailler et une étable (PETRISCHEVA et IZMUSKAYA, 1932),

- dans les terriers de Rhombomys opimus et d'autres rongeurs en même temps que dans des terriers de tortues, de chacals, de blaireaux, de porc épics, et dans des nids d'oiseaux creusés dans le loess et les rives argileuses des rivières (PETRISHCHEVA, 1940),

- sur le sol des régions humides et boisées,

- sur le sol d'un poulailler (BURAKOVA et MIRZAYAN, 1934).

De tous ces biotopes, le terrier de rongeur semble le plus favorable aux Phlébotomes.

La larve se nourrit de matière organique d'origine animale ou végétale. Au laboratoire, elle peut croître normalement avec une nourriture exclusivement végétale (PARROT, 1932). Elle ne peut vivre sans eau liquide et meurt invariablement dès qu'elle en manque même si elle est maintenue à une humidité relative de 100% (THEODOR, 1958).

La durée du développement larvaire est conditionnée par la température, l'humidité et l'abondance de la nourriture. Maintenu à basse température, la larve entre en diapause; ainsi, conservée à +12° C, elle peut rester plus de 2 ans en vie sans se métamorphoser (PERFILIEW, 1966). Mais d'autres facteurs encore mal connus, entrent également en jeu si bien que des larves élevées dans les mêmes conditions peuvent évoluer sur un rythme différent. Les durées du cycle larvaire observées par divers auteurs sont résumées dans le tableau 1.

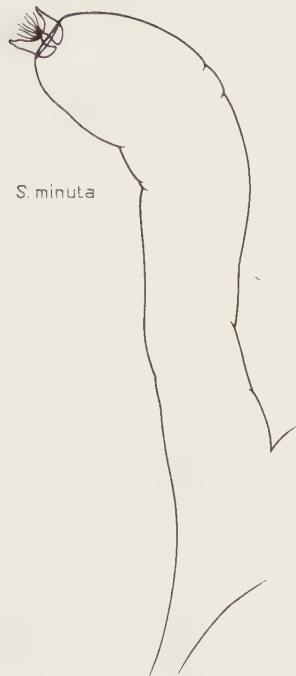
Tableau 1 - Durée du cycle larvaire de quelques phlébotomes.

	Durée en jours des stades			Durée du cy- cle to- tal	t ° en °C	Hr en %	Auteurs des observations
	oeuf	larve	nymphé				
<u>P. papatasi</u>	9	-	-	33-37			WHITTINGHAM et ROOK, 1923
"	-	44-53	-	-	22-28		SHEVCHENKO, 1929-1930
"	-	41-69	-	-	20-28		KAMALOV, 1937
"	17	27-71	-	-	22-25	62-74)	VOLOKOVA, 1950
"	10	31-39	-	-	22-28	80)	
<u>P. major</u>	9-10	21-31	5-10	-	22-25	60-75)	
<u>P. perfiliewi</u>	9-10	32-33	5-10	-	22-25	60-75)	
<u>P. grimmi</u>	-	-	-	36-46	20-28	-)	SHEVCHENKO, 1930
<u>P. chinensis</u>	-	-	-	40-45	-	-)	
"	-	-	-	46	-	-	LISOVA, 1931
"	-	-	-	44-53	25-30	-	RAYNAL, 1937

2) L' ADULTE

Pendant la journée, les Phlébotomes adultes gâtent dans des abris tempérés, humides et obscurs tels les terriers, les grottes, les trous de murs... Certaines espèces, généralement

Fig. 18.- Critères d'identification des Phlébotomes femelles.
Morphologie de la spermathèque.



anthropophiles, se sont adaptées à l'habitat humain et à ses dépendances où on peut^{les} récolter en grand nombre (Phlebotomus papatasi, Phlebotomus major).

Les Phlébotomes ne sortent à l'extérieur que pendant la nuit, lorsque la température et l'humidité sont favorables ; ils sont très sensibles au vent.

Comme chez les moustiques, la femelle seule est hémato-phage. Elle pique plusieurs fois au cours de sa vie et, par là, joue un rôle vecteur important.

Les préférences trophiques des Phlébotomes femelles ont fait l'objet de nombreux travaux. En méditerranée occidentale, les représentants du genre Sergentomyia se nourrissent uniquement aux dépens des Reptiles, ceux du genre Phlebotomus à ceux des Mammifères (1). Les Phlebotomus sont d'ailleurs très ubiquistes à ce point de vue et piquent volontiers plusieurs espèces de mammifères ; homme, chien, renard, rongeurs... Ils peuvent ainsi transmettre la leishmaniose d'un Réservoir à un autre et du Réservoir à l'homme.

Le repas de sang est généralement indispensable à la maturation de la ponte mais certaines souches de Phlébotomes sont autogènes : c'est le cas de Phlebotomus papatasi en Russie méridionale (DOLMATOVA, 1946). Le nombre de pontes que peut déposer

(1) Mais en Russie méridionale, certains Sergentomyia (S. arpaklensis, S. sogdiana, S. grekovi, S. sumbarica et S. squamipleuris) peuvent piquer l'homme. (PETRISHCHEVA, 1936)

la femelle, dans la nature, est inconnu. Au laboratoire elles meurent presque toujours après la première ou la deuxième ponte.

La portée de vol des Phlébotomes est faible : les adultes ne semblent pas s'éloigner de plus d'une centaine de mètres de leur biotope larvaire.

Certains Phlébotomes sont attirés par une lumière de faible intensité (Phlebotomus chinensis, Phlebotomus perfiliewi, Phlebotomus ariasi...) Le comportement des Phlébotomes vis à vis de la lumière semble d'ailleurs fortement modifié par l'action simultanée du CO₂ (cf. p. 162) ce qui pourrait expliquer les observations contradictoires relevées dans la littérature.

III - SYSTEMATIQUE DES PHLEBOTOMES

=====

1) HISTORIQUE

Les Phlébotomes ont pris place dans la nomenclature scientifique en 1786 avec la description de Phlebotomus papatasi sous le nom de "Bibio papataci". SCOPOLI, l'inventeur de l'espèce. la décrit en ces termes dans son "Deliciae florae et faunae Insubrica":

"Bibio (papataci), Antennis, corpore, alisque pilosis. Animalculum exiguum, tenue, vix lineam longum, pilosum. Palpi duo, articulati: articulis senis, aequalibus, oblongis, imberbibus. Rostrum obtusum, glabrum, trisetum, difficillime extricandum. Oculi reticulati, albo-punctilati, nigri. Abdomen attenuatum. Pedes longi, binis unguiculis terminati. Alae quiescentes divaricatae. Abdomen si luci appositum armato oculo intueatur, rubrum apparet. Insubriae aestiva nocturnaque calamitas, aliisque Italiae Provinciis maxime infensa. Apud nos dicitur Papatasi, quod nomen triviale ritineo".

En 1840, RONDANI crée le genre Phlebotomus. Dans sa troisième publication (1843), l'auteur inclue trois espèces dans le nouveau genre : Phlebotomus papatasi (SCOPOLI, 1785) Phlebotomus minutus Sp. n. et Phlebotomus molestus COSTA, 1840. Cependant, dès 1842, COSTA considérait que Phlebotomus molestus devait tomber en synonymie avec Phlebotomus papatasi.

La description donnée par RONDANI du genre Phlebotomus est la suivante :

" Genus Hebotomus, Rndn.

Bibio. Scop. Musca, Gmel. Cyniphes, J. Costa

Char. gener. Antennarum articulus primus cylindricus, secundus orbicularis major, sequentes lineares 14, parum, apicis distincti, breviores. Palpi articulis duobus primis, longitudine aequales, subcylindrici, tertio brevior, quarto praecedentibus sejunctim longiore et paulo exiliore. Alarum venae decem externae; prima brevis apice secundae conjuncta, quarta et quinta basi tertiae connexae, ut septima octavae, nona decimae : sexta oriens ex vena transversa, flexaque tertiae et octavae innitur non longe a basi alarum. V. Icon. 1-3."

En 1840, RONDANI utilise le terme "Flebotomus", en 1843, le terme "Hebotomus" et le terme "Phloebotomidae" en 1856. L'étymologie du mot a finalement incité la plupart des auteurs à adopter l'orthographe "Phlebotomus" terme inclu en 1925 dans une liste de nomina conservanda.

RONDANI plaçait son genre Phlebotomus (ou Hebotomus) dans la famille des Phlebotominae (ou Hebotominae).

En 1856, LOEW maintient la famille des Phlebotomidae (d'après GRASSI, 1907) qu'il avait premièrement rejetée (1844) et la subdivise en deux branches, les Psychodina et les Phlebotomina.

En 1864, SCHINER rattache le genre Phlebotomus à la famille des Psychodidae dans laquelle EATON distingue, en 1895, deux sous-familles, les Psychodinae et les Phlebotominae comprenant les genres Sycorax, Trichomyia et Phlebotomus. (d'après GRASSI, 1907).

En 1907, GRASSI apporte la première description détaillée de l'oeuf, de la larve et de l'imgo de Phlebotomus papatasi.

En 1911, NEWSTEAD distingue un groupe de Phlébotomes à soies abdominales couchées (Phlebotomus minutus ROND. et Phlebotomus nigerrimus n. sp.) et un groupe de Phlébotomes à soies

abdominales érigées (Phlebotomus papatasi SCOP. et Phlebotomus perniciosus n. sp.).

En 1919, C. FRANÇA, se basant sur la morphologie de l'appareil génital mâle, propose de subdiviser le genre Phlebotomus en deux sous-genres :

a) Le sous-genre Phlebotomus caractérisé par un style aussi long que le coxite ; espèce type : Phlebotomus papatasi.

b) Le sous-genre Newsteadia caractérisé par un style moins long que le coxite ; l'auteur ne présente pas d'espèce type mais cite une série d'espèces dont la première est Phlebotomus sergenti.

En Octobre 1920, FRANÇA et PARROT substituent le terme Sergentomyia FRANÇA au terme Newsteadia reconnu préoccupé. Les auteurs ne donnent pas d'espèces type ; la distinction entre les deux sous-genres est basée sur la longueur relative du coxite et du style et sur la présence ou l'absence d'un appendice frangé. Un dessin présente deux hypopygium avec comme légende : 1- Armature génitale d'un PHlebotomus s. str. (moitié droite). 2- Armature génitale d'un Sergentomyia (moitié droite)... Les genitalia figurés appartiennent manifestement à Phlebotomus papatasi, d'une part et à Phlebotomus perniciosus, d'autre part.

Mais, 1 mois plus tard (Novembre 1920), FRANÇA au cours d'une communication présentée à la Société Portugaise des Sciences Naturelles de Lisbonne, divise le genre Phlebotomus en trois sous-genres :

a) Le sous-genre Phlebotomus s. str. : type Phlebotomus papatasi SCOP.

b) Le sous-genre Sergentomyia : type Phlebotomus minutus ROND.

c) Le sous-genre Lutzia : type Phlebotomus longipalpis LUTZ et NEIVA.

En 1921, FRANÇA et PARROT proposent une nouvelle division du genre Phlebotomus en cinq sous-genres en tenant compte de la morphologie de l'hypopygium et de l'indice alaire alpha/beta. En particulier, un nouveau sous-genre Prophlebotomus, ayant pour type Phlebotomus minutus, regroupe les espèces chez lesquelles alpha/beta est supérieur ou égale à l'unité. Les espèces chez lesquelles alpha/beta est inférieur à l'unité se répartissent en quatre sous-genres : les sous-genres Phlebotomus, Brumptomyia nov. subg., Lutzia et Sergentomyia s. restr. dont le type devient Phlebotomus perniciosus.

En 1926, ADLER et THEODOR décrivent la structure de la cavité buccale, du pharynx et de la spermathèque. La diagnose des femelles devient alors beaucoup plus sûre.

C'est pourquoi, en 1928, SINTON propose une nouvelle classification, issue de celle de NEWSTEAD, qui repose à la fois sur l'implantation des soies abdominales et sur la structure des spermathèques. L'auteur distingue trois séries :

" A. Phlébotomes à soies érigées.

Soies érigées sur la partie dorsale de l'abdomen. Spermathèques crénelées ou striées.

Groupe 1 : Soies érigées nombreuses sur la plupart des segments, Armature buccale rudimentaire ou absente.

Groupe 2 : Soies érigées rares, surtout chez le mâle, Présence de soies couchées. Armature buccale bien développée, Genitalia mâles du type minutus.

" B. Phlebotomes à soies couchées.

Soies couchées sur la partie dorsale de l'abdomen. Spermathèque à contour lisse, Armature buccale bien développée.

Groupe 3 : Genitalia du mâle très semblables à celles de Phlebotomus minutus.

Groupe 4 : Genitalia de type différent.

" C. Phlébotome intermédiaire.

Ce groupe ne comprend qu'une seule espèce : Phlebotomus squami-pleuris. Quelques soies érigées sur certains spécimens, absentes chez d'autres. Spermathèques en forme de navet ornées de plusieurs rangs de petites épines. Armature buccale bien développée. Epines géniculées d'un seul côté de l'antenne chez la femelle. Absence de ces épines sur le troisième segment intermédiaire."

En 1929, ALEXANDER divise les Psychodidae en quatre sous-familles d'après la nervation alaire : Psychodinae, Trichomyiinae, Bruchomyiinae et Phlebotominae.

Par contre TONNOIR (1929) n'admet que trois sous-familles : les Psychodinae, les Trichomyiinae et les Phlebotominae, qui regroupent les genres Bruchomyia et Phlebotomus.

En 1929, DYAR indique que le sous-genre Prophlebotomus ne peut être conservé dans l'acceptation donnée par FRANÇA et PARROT en 1921. Au moment de l'éclatement du sous-genre Sergentomyia, les auteurs n'avaient pas le droit, en effet, de faire passer l'espèce type du sous-genre Sergentomyia comme espèce type du nouveau sous-genre Prophlebotomus, ni d'indiquer comme nouveau type du sous-genre Sergentomyia l'espèce Phlebotomus perniciosus.

En 1931, NITZULESCU, estimant que les critères employés par SINTON manquent de valeur, propose une classification basée sur la présence ou l'absence d'armature buccale et sur les caractères de la spermathèque. Les Phlébotomes sont divisés, de cette manière, en quatre groupes :

" A - Armature buccale présente.

Groupe 1 : Spermathèque crénelée : sous genre Sintonius
exemple : Phlebotomus hospitii

Groupe 2 : Spermathèque non crénelée : sous genre Brumptius; type : Phlebotomus minutus.

B - Armature buccale absente.

Groupe 3 : Spermathèque crénelée :
- à col long : sous genre Larrousius; type : Phlebotomus major
- à col court : sous-genre Phlebotomus; type : Phlebotomus papatasi.

Groupe 4 : Spermathèque lisse : sous genre Adlerius ;
type : Phlebotomus chinensis.

En 1931, DA COSTA LIMA rappelle l'argumentation de DYAR contre la validité du sous-genre Prophlebotomus FRANÇA et PARROT, 1921 et propose la création d'un nouveau sous-genre qu'il appelle Pintomyia ; type Phlebotomus fischeri, PINTO.

En 1932, THEODOR critique la classification de NITZULESCU. Il lui reproche de ne tenir aucun compte de l'armature génitale mâle et d'aboutir à des rapprochements artificiels. Il propose un système de classification tenant compte des critères morphologiques internes et externes et de l'éthologie de l'insecte. Il divise la sous-familles des Phlebotominae en trois tribus :

" Tribu A

Armature buccale et pharyngienne bien développée ; spermathèques complètement ou incomplètement segmentées ; Piquent généralement les vertébrés à sang chaud. Elle se divise en trois genres :

- Genre Papatasi
- Genre Major sensu lato
- Genre Sergenti

Tribu B

Armature buccale bien développée, armature pharyngée réduite, spermathèques tubulaires, capsulaires ou segmentées. Piquent en général, les vertébrés à sang froid. Style des genitalia mâles avec 4 fortes épines et une épine rudimentaire. Cette tribu est divisée en deux genres : le premier caractérisé par une rangée de dents buccales et par les 4 épines du style placées apicalement a pour type Phlebotomus minutus. Le second présente trois rangs de dents buccales, une paire d'épines apicales et l'autre médiane sur le style. Il a pour type Phlebotomus nigroni.

Tribu C

Espèces sud-américaines avec une armature buccale plus complexe (dents horizontales et dents verticales); denticulations pharyngées peu développées ; segment distal de l'armature génitale muni de quatre épines dont une seule est apicale.

En 1934, PARROT revient à la conception de deux sous-genres pour les Phlébotomes de l'Ancien Monde :

I - Sous-genre Phlebotomus

Bouche inerme, indice alaire supérieur ou au moins égal à l'unité, poils des tergites abdominaux uniformément dressés, parasites habituels des animaux à sang chaud. Type: Phlebotomus papatasi.

II - Sous-genre Prophlebotomus

Bouche armée, indice alaire généralement inférieur ou à peine égal à l'unité ; poils de l'abdomen uniformément ou presque uniformément couchés ; parasites habituels des animaux à sang froid.

En 1935, RAYNAL estime que la classification de PARROT est trop simplifiée et repose sur des caractères sans valeur supra spécifique (indice alaire, position des soies). Il propose un regroupement provisoire, comme outil de travail, en trois séries d'après la structure des spermathèques, des genitalia mâles, de la cavité buccale et du pharynx :

" A. Espèces à spermathèques nettement crénelées

1°) Appareil génital mâle à 5 épines ; la différenciation des espèces se fait par l'appareil génital et l'armature pharyngée (P. papatasi; P. major ; P. argentipes; P. philippinensis etc...)

2°) Appareil génital mâle à 4 épines apicales et une épine rudimentaire: différenciation des espèces basée sur l'armature bucco-pharyngée (P. hospitii; P. alderi; P. tiberiadis, etc...)

3°) Appareil génital mâle à 4 épines placées à différents niveaux; la différenciation des espèces est basée sur l'armature bucco-pharyngée et l'appareil génital mâle (P. sergenti; P. stan-toni, etc...)

B. Espèces à spermathèques striées (en totalité ou en partie) ou tomentueuses :

1°) Appareil génital à 5 épines (P. chinensis).

2°) Appareil génital mâle à 4 épines apicales et une épine rudimentaire ; différenciation des espèces basée sur l'armature bucco-pharyngée (P. hodgsoni; P. purii; P. squamipleuris etc...)

3°) Appareil génital mâle à 4 épines placées à différents niveaux et une épine rudimentaire : espèces qui se différencient par la position des épines et par leur armature bucco-pharyngée (P. sylvestris; P. squamirostris, etc...)

C. Espèces à spermathèques à parois lisses :

1°) Appareil génital mâle à 4 épines apicales et une épine rudimentaire : différenciation des espèces par l'armature buccale (P. minutus; P. africanus etc...)

2°) Appareil génital mâle à 4 fortes épines disposées à différents niveaux et une épine rudimentaire : différenciation des espèces par l'armature bucco-pharyngée et par les dispositions différentes des épines (P. nicnic; P. malabaricus)."

En 1941-1942, MANGABEIRA étudiant les espèces sud-américaines, crée plusieurs sous-genres d'après la structure de l'hypopygium :

- le sous-genre Evandromyia, type Phlebotomus infraspinosus
- le sous-genre Psychodopygus, type Phlebotomus unisetosus
- le sous-genre Viannamyia, type Phlebotomus tuberculatus
- le sous-genre Pressatia, type Phlebotomus triacanthus

En 1946, KIRK et LEWIS regroupent les espèces Africaines en trois sous-genres :

" 1°) Phlebotomus s. restr. : espèces possédant des poils nombreux, habituellement en touffes, sur les tergites abdominaux, armature buccale absente ou rudimentaire, partie chitineuse des spermathèques segmentées sur toute leur longueur.

2°) Sintonius NITZ, 1931 : espèces ne possédant que quelques poils dressés sur les segments II à VI, parfois seulement sur les segments II et III (en particulier chez les mâles), armature buccale et plage pigmentée bien développées, spermathèques crénelées, hypopygium mâle du type minutus, valve pénienne pointue et appendice intermédiaire en bec de corbin.

3°) Prophlebotomus F. et P., 1921 : poils des segments abdominaux II à VI uniformément couchés : armature buccale et plage pigmentée bien développées, spermathèques de contour lisse, sans anneaux ou, s'il en existe, limité à l'extrémité distale de l'organe."

En 1948, THEODOR revient à la conception d'ALEXANDER et divise les Psychodidae en quatre sous-familles, les Psychodinae, les Trichomyiinae, les Bruchomyiinae et les Phlebotominae. THEODOR rejette par ailleurs, le terme Prophlebotomus pour les mêmes raisons que DYAR et DA COSTA LIMA. Il refuse toutes les classifications parues jusqu' alors : celle de FRANÇA et PARROT repose sur des éléments trop variables (indice alaire) ou qui n'ont qu'une valeur spécifique (formule des palpes, taille, longueur de l'aile, etc...) celle de SINTON accorde trop d'importance à la disposition

des soies de l'abdomen et il n'y a pas lieu de prévoir une division spéciale pour Sergentomyia squamipleuris; celle de NITZULESCU, artificielle également, ne tient pas assez compte des caractères pharyngés et sexuels et aboutit à ce résultat anormal d'inclure dans les mêmes sous-genres, des formes nettement différentes les unes des autres de par l'armature génitale et le pharynx, à savoir : Phlebotomus papatasi, Phlebotomus sergenti, et Phlebotomus argentipes; celle de PARROT emploie encore l'indice alaire, trop variable pour servir de caractère sub-générique; enfin, celle de KIRK et LEWIS, simple modification de la précédente, accorde un rang immérité au terme Sintonius NITZULESCU.

THEODOR note que les espèces de l'ancien monde se répartissent tout naturellement, en deux grands groupes qu'il élève au rang générique. Il distingue ainsi :

1°) Le genre Phlebotomus RONDANI, 1843 : Poils des tergites abdominaux tous dressés; armature buccale absente ou rudimentaire; spermathèques complètement ou incomplètement segmentées; 3 à 5 épines sur le segment distal (style) du crochet supérieur de l'armature génitale. Ce genre regroupe presque toutes les espèces qui piquent l'homme et les mammifères. Type : Phlebotomus papatasi.

2°) Le genre Sergentomyia FRANCA et PARROT, 1921 : Poils abdominaux couchés dans la plupart des espèces, quelques-uns dressés dans un sous-genre ; armature buccale bien développée; spermathèques tubulaires, capsuliformes ou segmentées; style à 4 épines, longues, avec une soie interne grêle; 2 épines longues seulement dans un sous-genre. Quelques espèces seulement du genre piquent l'homme (Sergentomyia sogdiana, Sergentomyia grekovi et Sergentomyia sumbarica). Deux espèces tout à fait aberrantes, se nourrissent sur la Chauve-souris (Sergentomyia gigas et Sergentomyia mirabilis). Type : Sergentomyia minuta.

Il propose également deux genres pour les Phlébotomes Américains :

3°) Le genre Lutzomyia FRANCA, 1924 : Cavité buccale armée d'une rangée de dents horizontales, longues, et d'une ou plusieurs rangées de dents verticales, un enflement dans la partie dorsale de la cavité buccale, pharynx armé ou inerme; style à 3, 4 ou 5 épines, appendices et touffes de poils variés sur les gonapophyses intermédiaires (paramères) et le coxite; spermathèques de formes variées type : Lutzomyia longipalpis LUTZ et NEIVA, 1912.

4°) Le genre Brumptomyia FRANCA et PARROT, 1921 : Armature buccale rudimentaire; style long, avec 5 épines dont 2 terminales et 3 vers le milieu de l'article; touffe de poils près de la base

du segment proximal du crochet supérieur (coxite); paramères simples; spermathèques complètement ou incomplètement segmentées, type : Brumptomyia brumpti LARROUSSE, 1920."

D'après la longueur du style, le nombre, la position, la forme de ses épines, la morphologie des paramères et des spermathèques, THEODOR découpe le genre Phlebotomus en 9 sous-genres :

- | | |
|--|----------------------------|
| - s.g. <u>Phlebotomus</u> RONDANI | type: <u>P. papatasi</u> |
| - s.g. <u>Paraphlebotomus</u> nov. | type: <u>P. sergenti</u> |
| - s.g. <u>Synphlebotomus</u> nov. | type: <u>P. martini</u> |
| - s.g. <u>Larroussius</u> NITZULESCU | type: <u>P. major</u> |
| - s.g. <u>Adlerius</u> NITZULESCU | type: <u>P. chinensis</u> |
| - s.g. <u>Euphlebotomus</u> nov. | type: <u>P. argentipes</u> |
| - s.g. <u>Anaphlebotomus</u> nov. | type: <u>P. santoni</u> |
| - s.g. <u>Australophlebotomus</u> nov. | type: <u>P. brevifilis</u> |
| - s.g. <u>Spelaeophlebotomus</u> nov. | type: <u>P. gigas</u> |

Les espèces du genre Sergentomyia sont réparties en 3 sous-genres suivant la disposition entièrement ou partiellement couchée des soies abdominales, le nombre et la position des épines du style, la forme des spermathèques, la constitution de l'armature buccale et du pharynx :

- s.g. Sergentomyia qui comprend 8 groupes :
- minuta
 - fallax
 - africana
 - zeylanica
 - squamipleuris
 - nicnic
 - espèces aberrantes
 - espèces insuffisamment connues
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| - s.g. <u>Sintonius</u> NITZ. | Type: <u>Sergentomyia hospitii</u> |
| - s.g. <u>Spelaeomyia</u> nov. | type: <u>Sergentomyia mirabilis</u> |

En 1951, PARROT, dans une importante revue critique, rejette les conceptions de THEODOR. Il n'accepte pas, en particulier de caractériser les seuls Phlebotominae par un appareil buccal vulnérant d'insecte hématophage. Certains Trychomyiinae, en effet, sont également piqueurs et munis de pièces buccales spécialisées (Sycorax umbratilis EATON). Par ailleurs, la sous-famille des Phlebotominae vient de s'enrichir de deux nouveaux genres (Warileya HERTIG, 1948 et Hertigia FAIRCHILD, 1948) dont la morphologie est nettement différente de tous les Phlébotomes déjà connus. Dès lors, d'après PARROT, le genre Phlebotomus au sens de RONDANI EATON et alii ne peut être scindé en genres plus restreints qui

n'auraient pas la même valeur systématique que les genres Wari-leya et Hertigia.

Les Phlébotomes de l'Ancien Monde se regrouperaient donc en deux sous-genres, Phlebotomus s. str. et Prophlebotomus, si l'on prend pour critère de division, la présence ou l'absence de dents buccales, ou trois sous-genres - le troisième étant dénommé Sintonius - si l'on tient compte de la disposition des soies des tergites abdominaux, comme KIRK et LEWIS l'ont proposé.

PARROT revient par ailleurs, en ces termes, sur la question de la synonymie du sous-genre Prophlebotomus :

" 1. La figure donnée en Octobre 1920 par C. FRANÇA et L. PARROT de l'armature génitale d'un Sergentomyia complète la définition de ce sous-genre. - 2. Cette figure représente incontestablement l'armature génitale de Phlebotomus perniciosus NEWSTEAD. - 3. P. perniciosus est donc le type "indiqué" du sous-genre Sergentomyia."

Or le Code de Nomenclature (Article 67, c, Désignation) précise :

"Le terme "désignation", lorsqu'il s'agit de la fixation d'une espèce type, doit être strictement interprété; une désignation faite d'une manière ambiguë ou inconditionnelle, est sans valeur.

(I) La mention d'une espèce à titre d'exemple d'un genre ne constitue pas une désignation de type.

(II) La référence à une structure particulière comme "type" ou comme "typique" d'un genre, ne constitue pas une désignation de type."

PARROT continue son argumentation en ces termes :

"D'où il suit que : a) FRANÇA a inexactement "désigné" P. minutus comme type de Sergentomyia en novembre 1920..."

Or la désignation de Phlebotomus minutus comme type du sous-genre Sergentomyia par FRANÇA est strictement conforme à l'article 69 a. (Désignation subséquente) du Code qui précise :

" Si un auteur a établi un genre nominal sans désigner ni indiquer son espèce type, tout zoologiste peut ultérieurement désigner, comme espèce type, l'une des espèces nominales originellement incluses, ou, si aucune espèce nominale n'était incluse à l'origine, l'une de celles qui, par la suite, ont pour la première fois rapportées au genre (type par désignation subséquente)"

En conséquence, FRANÇA, co-inventeur du terme Sergentomyia était bien en droit de désigner Phlebotomus minutus comme type de ce sous-genre. Par la suite, au moment de l'éclatement du sous-genre Sergentomyia (1921), FRANÇA et PARROT auraient dû

conserver au sous-genre Sergentomyia sensu restricto, la même espèce type qu'au sous genre Sergentomyia, sensu lato, comme l'indique le Code de Nomenclature (Article 67, ii) : "Une émondation d'un nom générique, qu'elle soit justifiée ou non, est un synonyme objectif du nom original et, de ce fait, a la même espèce type."

En définitive, le terme Prophlebotomus doit être rejeté contrairement à l'opinion de PARROT.

En 1955, FAIRCHILD discute les relations des divers groupes de Psychodidae entre eux. Se basant sur la nervation alaire, la structure des palpes, des pièces buccales, des genitalia mâles et femelles, il divise, comme TONNOIR, la famille des Psychodidae en trois sous-familles :

- 1°) Sous-famille des Psychodinae
- 2°) Sous-famille des Trichomyiinae
- 3°) Sous-famille des Phlebotominae, divisée à son tour en deux tribus :
 - tribu des Bruchomyiini
 - tribu des Phlebotomini

L'argumentation de FAIRCHILD repose sur une solide étude de la morphologie alaire des Psychodidae vivants et fossiles. Les Phlebotominae, au sens de THEODOR, sont caractérisés par un appareil buccal piqueur. Or Sycorax umbratilis EATON en possède un, fonctionnel ; mais la structure alaire des Sycorax a amené les Diptérologues à ranger le genre parmi les Trichomyiinae.

Dès lors, il nous paraît plus logique d'adopter, après FAIRCHILD, la classification de TONNOIR, sur ce point.

Par ailleurs, FAIRCHILD estime qu'il est préférable de grouper tous les Phlebotomes dans le genre unique Phlebotomus car écrit-il : "The name Phlebotomus is now firmly established in the medical as well as entomological literature as the name for the bloodsucking psychodid sandflies. Any attempt to rename or separate off a considerable part of these insects would lead to much confusion, and, in my opinion, would be unjustifiable on practical grounds." (1)

(1) L'objection soulevée par FAIRCHILD pourrait être en partie levée, nous semble-t-il, si les auteurs de langue anglaise adoptaient un terme plus précis que "Sandfly" pour désigner les Phlébotomes. Ce vocable, en effet, englobe à la fois des Phlebotominae et des Ceratopogonidae. L'adoption d'un terme parallèle au mot français "Phlebotome" permettrait au médecin peu averti des questions de systématique de rattacher immédiatement l'insecte décrit sous le nom générique de Brumptomyia, Sergentomyia, au groupe des Phlébotomes.

Cependant, il ajoute que " from the morphological and taxonomic stand-point, however, the type of the genus Phlebotomus, P. papatasi SCOP., is a rather aberrant form and were the sand-flies of no economic interest, most of the other species would long ago have been placed in separate genera".

Cette raison théorique importante nous a amené à adopter le système de THEODOR sur ce point. D'ailleurs la nomenclature proposée par FAIRCHILD est très lourde. Sa division du genre Phlebotomus s.l., en effet, est la suivante :

"Genre Phlebotomus

Sous-genre Phlebotomus

Groupe papatasi (= Phlebotomus s. s. de Theodor)

Groupe major

Série major (= Synphlebotomus, Larrousius
Adlerius et Euphlebotomus
de Theodor)

Série sergenti (= Paraphlebotomus et
Anaphlebotomus de Theodor)

Groupe brevifilis (= Australophlebotomus de
Theodor)

Groupe gigas (= Spelaephlebotomus de Theodor)

Sous-genre Sergentomyia

Groupe minutus (= Sergentomyia s.s. de Theodor)

Groupe hospitii (= Sintonius de Theodor)

Groupe mirabilis (= Spelaemyia de Theodor)

Sous-genre Psychodopygus (= Shannonomyia Dyar, Shannon-
myia Pratt)

Groupe panamensis (= Shannonomyia Fchld. et
Hertig, 1951)

Groupe intermedius

Sous-genre Viannamyia

Sous-genre Brumptomyia

Groupe brumpti (= Brumptomyia auct.)

Série brumpti

Série vexator

Groupe vespertilionis

Groupe triacanthus (= Pressatia Mang.)

Série triacanthus

Série fischeri (= Pintomyia C.L.)

Groupe anthophorus (= Dampfomyia Addis)

Groupe cayennensis

Groupe shannoni

Groupe cruciatus

Série cruciatus

Série verrucarum
Série migonei
Série walkeri
Série castroi (= Catromyia Mang.)
Série atroclavatus
Série baityi
Série longipalpis (= Lutzomyia Franca)
Série infraspinosus (= Evandromyia Mang.)
Série castanheirai
Série servulolimai
Groupe longispinus
Groupe alphabeticus

En 1955, BARRETTO propose de reconnaître Brumptomyia comme genre et rattache toutes les autres espèces Américaines au genre Sergentomyia de l'Ancien Monde.

En 1958, THEODOR maintient les Phlebotominae et les Bruchomyiinae en deux sous-familles distinctes malgré la similitude de structure qui existe entre les ailes des Hertigia (Phlebotominae) et celles des Bruchomyia. L'auteur estime que l'hématophagie des Phlebotominae justifie pleinement cette division. Il précise, par ailleurs, la classification du genre Sergentomyia dans lequel il distingue :

- s.g. Sergentomyia s. str. type: Sergentomyia minuta
 - groupe minuta
 - groupe fallax
- s.g. Parrotomyia subg. nov. (=groupe africana)
Type: Sergentomyia africana
- s.g. Grassomyia subg. nov. (= groupe squamipleuris)
Type: S. squamipleuris
- s.g. Sintonius NITZ. 1931 Type: S. hospitii

En 1961, BARRETTO distingue trois genres Américains : Brumptomyia, Lutzomyia et Warileya. En 1962, il divise le genre Lutzomyia en 15 sous-genres.

En 1965, THEODOR complète sa classification en discutant la place des Phlébotomes d'Amérique. Il étudie, notamment le genre Lutzomyia dans lequel il distingue huit sous-genres :

- s.g. Lutzomyia s. str. type: Lutzomyia longipalpis
 - groupe cruciata
 - groupe migonei
 - groupe verrucarum

- groupe vexatrix
- groupe vespertilionis
- groupe intermedia
- groupe lanei
- groupe auraensis
- groupe aragaoi
- groupe cayennensis
- groupe oswaldoi

- s.g. Psychodopygus MANGABEIRA, 1941 Type: Lutzomyia unisetosa
 - groupe shannoni
 - groupe longispina

- s.g. Evandromyia MANGABEIRA, 1941 type: Lutzomyia infraspina
- s.g. Viannamyia MANGABEIRA, 1941 type: Lutzomyia tuberculata
- s.g. Castromyia MANGABEIRA, 1942 type: Lutzomyia castroi
- s.g. Pressatia MANGABEIRA, 1942 type: Lutzomyia triacantha
- s.g. Pintomyia COSTA LIMA, 1932 type: Lutzomyia fischeri
- s.g. Dampfomyia ADDIS, 1945 type: Lutzomyia anthophora
 - groupe Castanheiri
 - groupe Pilosa
 - groupe Baityi
 - espèces isolées
 - espèces insuffisamment décrites

En 1965, ABONNENC et MINTER adoptent la division de Psychodidae en quatre sous-familles, proposée par THEODOR. Se basant sur l'argumentation de PARROT, les auteurs maintiennent le genre Phlebotomus indivis si bien que la sous-famille des Phlebotominae ne comporte que quatre genres, distincts par la nervation alaire :

- genre Speleophlebotomus THEODOR 1948 Type: Speleophlebotomus gigas
- genre Hertigia FAIRCHILD, 1949
- genre Warileya HERTIG, 1948
- genre Phlebotomus RONDANI, 1843

Ils séparent Phlébotomes de l'Ancien et du Nouveau Monde en deux groupes d'après la présence ou l'absence de "deux placards de soies longues et étroites, l'un sur le bord supérieur et l'autre"

sur le bord antéro-inférieur du mesepisternum." Ils divisent le genre Phlebotomus en deux sous-genres (comme PARROT, 1951) :

- sous-genre Phlebotomus
- sous-genre Prophlebotomus (= Sergentomyia des autres auteurs).

2) CLASSIFICATION ADOPTÉE

Cette longue analyse historique nous a amené à adopter une position éclectique. Nous suivons la classification de TONNOIR (1929) et FAIRCHILD (1955) en ce qui concerne la division des Psychodidae mais estimons, après THEODOR, que l'éclatement du genre Phlebotomus est justifié sur les plans théoriques et pratiques (cf. p. 97 et p. 98).

D'après la nervation alaire et la structure des palpes nous distinguons donc trois sous-familles parmi les Psychodidae:

- Sous-famille des Trichomyiinae: R à 4 branches (R2 et R3 fusionnées).
- Sous-famille des Psychodinae: R à 5 branches, palpes formés de 4 segments.
- Sous-famille des Phlebotominae: R à 5 branches également mais palpes formés de 5 segments.

La sous-famille des Phlebotominae se divise en deux tribus d'après la morphologie de l'appareil buccal et la structure des genitalia :

- Trihu des Bruchomyiini: mandibules absentes ou rudimentaires. Spermathèque unique. Aedagus simple. Pas de lobe latéral sur le 9° tergite.

- Trihu des Phlebotomini: mandibules présentes et fonctionnelles. Deux spermathèques. Aedagus double. Lobe latéral du 9° tergite bien développé.

La tribu des Phlebotomini comporte actuellement 7 genres.

Quatre d'entre eux vivent dans le nouveau monde: ce sont les genres Hertigia FAIRCHILD, 1948, Warileya HERTIG, 1948, Brumptomyia FRANÇA et PARROT, 1921 et Lutzomyia FRANÇA, 1924.

Les trois autres habitent l'ancien monde: ce sont les genres Spelaeophlebotomus THEODOR, 1958, Phlebotomus RONDANI, 1840, et Sergentomyia FRANÇA et PARROT, 1920.

Seuls les deux derniers sont représentés dans la sous-région méditerranéenne.

Dans le bassin méditerranéen occidental, les genres Phlebotomus et Sergentomyia comportent chacun 4 sous-genres dont les caractères différenciels se trouvent résumés dans la clé suivante, imitée de THEODOR, 1948 et 1958 :

I.- Cibarium inerme ou armé seulement de très petits denticules épars et peu visibles. Soies des tergites abdominaux uniformément dressées.

Genre Phlebotomus RONDANI, 1840..... 2
Type: Phlebotomus papatasi (SCOPOLI), 1786

- Cibarium armé de dents bien visibles. Soies des tergites abdominaux uniformément couchées (quelques soies érigées dans le sous-genre Sintonius).

Genre Sergentomyia FRANÇA et PARROT, 1920 5
 Type: Sergentomyia minuta (RONDANI, 1843)

- 2.- Tête de la spermathèque sessile. Coxite muni d'un lobe ou d'un tubercule basal 3

- Tête de la spermathèque séparée du corps par un col long et étroit. Coxite sans lobe ni tubercule 4

- 3.- Lobe latéral du 9° tergite armé de 2 à 5 épines apicales. Armature pharyngienne "en mailles de filet".

Sous-genre Phlebotomus RONDANI, 1840

Type: Phlebotomus papatasi (SCOPOLI, 1786).

- Lobe latéral du 9° tergite inerme. Armature pharyngienne constituée de dents plus ou moins irrégulièrement implantées.

Sous-genre Paraphlebotomus THEODOR, 1948

Type: Phlebotomus sergenti PARROT, 1917

- 4.- Spermathèque segmentée. Style court muni de 5 épines.

Sous-genre Larroussius NITZULESCU, 1931

- Spermathèque lisse ou striée. Mâles identiques à ceux du sous-genre Larroussius.

Sous-genre Adlerius NITZULESCU, 1931

Type: Phlebotomus chinensis NEWSTEAD, 1916

- 5.- Spermathèque segmentée. Rares soies érigées sur les segments abdominaux.

Sous-genre Sintonius NITZULESCU, 1931

Type: Sergentomyia hospitii (SINTON, 1924).

- Spermathèque non segmentée. Toutes les soies des tergites abdominaux couchées 6

- 6.- Spermathèque en capsule sphérique revêtue d'une bande circulaire de petites épines. A3 dépourvu d'ascoïdes. Rangée de dents cibariales concave antérieurement.

Sous-genre Grassomyia THEODOR, 1958

Type: Sergentomyia squamipleuris (NEWSTEAD, 1912).

- Spermathèque tubulaire ou en capsule inerme. A3 muni d'as-coïdes, rangée de dents cibariales concave postérieurement 7

7.- Spermathèque lisse d'égale épaisseur sur toute sa longueur. Aile étroite. Indice alaire α/β compris entre 0,3 et 0,8. A3 court, inférieur à 4 + 5. Style muni de 4 épines terminales.

Sous-genre Sergentomyia FRANÇA et PARROT, 1920..... 8
Type: Sergentomyia minuta (RONDANI, 1843.)

- Spermathèque fortement sclérifiée dans sa partie distale. Aile large. Indice alaire α/β supérieur à 1. A3 long, supérieur à 4 + 5. Style muni de 2 épines terminales et de 2 épines subterminales.

Sous-genre Rondonomyia THEODOR, 1958
Type: Sergentomyia squamirostris (NEWSTEAD, 1923).

8.- Armature cibariale formée de 50 à 80 dents étroites et parallèles. Dents pharyngiennes postérieures presque aussi grandes que les antérieures. Valve pénienne arrondie, régulièrement effilée à l'apex.

Groupe minuta du sous-genre Sergentomyia

- Armature cibariale formée de dents disposées en arc de cercle. Dents pharyngiennes postérieures plus petites que les antérieures et extraordinairement nombreuses. Valve pénienne arrondie et élargie à l'apex.

Groupe fallax du sous-genre Sergentomyia

IV - IDENTIFICATION DES PHLEBOTOMES

=====

1) TECHNIQUES DE MONTAGE

L'observation correcte des caractères d'identification demande l'utilisation de techniques et de milieux de montage spéciaux dont nous indiquerons ici les plus courants et notamment la méthode rapide utilisée lors de cette enquête.

A/ Montage rapide à l'alcool polyvinique.

Les Phlébotomes capturés vivants, sont anesthésiés au CO₂ ou tués à la fumée de tabac, puis conservés dans l'alcool à 70°. Les Phlébotomes provenant des pièges adhésifs, sont préalablement débarrassés de leur huile par un bain d'alcool à 90°. Dans les deux cas, les Phlébotomes sont, par la suite, mis à macérer dans le lactophénol d'Amann 24 heures au moins avant le montage qui s'effectue dans une goutte du milieu suivant :

Alcool polyvinylique (Rhodoviol R.P. BS 125) ..	50 grs
Phénol	40 grs
Acide lactique	80 grs
Eau distillée	150 ml

Des deux sexes, les mâles sont les plus aisément identifiables grâce aux genitalia dont les trois appendices : coxite portant le style, paramères et valves pénienues, interviennent tour à tour dans les clefs dichotomiques. Aucune préparation

spéciale n'est en général nécessaire.

L'identification des femelles, plus délicate, s'appuie classiquement, sur l'examen des quatre organes suivants : la cavité buccale ou cibarium, le pharynx, les spermathèques et les ailes. Pour ce faire, la tête et les deux derniers segments de l'abdomen sont détachés du reste du corps. L'extrémité postérieure de l'abdomen est montée séparément sur la même lame et légèrement pressée de manière à diminuer l'épaisseur des tissus. Les spermathèques doivent être examinées rapidement après le montage (quelques heures) car, à la longue, l'alcool polyvinylique lactique peut en estomper les contours en particulier chez les espèces à spermathèques lisses, Sergentomyia minuta ou très faiblement striées, Phlebotomus mascittii.

En pratique, les mâles sont montés in toto, tandis que les femelles sont disséquées et séparées dans quatre gouttes : une pour le corps, une pour la tête, une pour les ailes et une pour la partie postérieure de l'abdomen contenant les spermathèques.

B/ Montage permanent au baume du Canada.

Cette méthode est utilisée en vue de conserver en collection de référence, des spécimens complets et parfaitement

montés. Elle est plus lente et demande beaucoup de soins (1).

a) Montage sans coloration - Les Phlébotomes, conservés dans l'alcool à 70°, sont transférés dans un bain de potasse ou de soude (solution à 20%) où ils doivent séjourner au moins deux heures; après quoi ils sont rincés à l'eau ordinaire pendant deux heures en changeant l'eau tous les 1/4 d'heure. On passe ensuite les pièces dans une solution acide de Marc André, durant 3 heures :

Eau distillée 30 ml

Hydrate de Chloral 40 gr

Acide acétique cristallisable. 30 ml

puis dans la créosote de hêtre le même laps de temps. Le montage se fait en déposant le Phlébotome en position latérale sur une lame dégraissée, dans une goutte de baume du Canada sirupeux. La

(1) Les Phlébotomes étant des insectes extrêmement fragiles, il est important de les manipuler le moins possible à l'aide d'instruments (aiguille montée, vaccinostyle...). On évitera ainsi de léser certains organes qui peuvent être utiles à la diagnose. Le mieux est de s'abstenir de toucher aux insectes. Il faudra, par exemple, vider directement dans une capsule, le contenu du tube (alcool et Phlébotomes); aspirer l'alcool à l'aide d'une pipette pasteur et le remplacer par le liquide choisi (solution de potasse, liquide de Marc André, etc...). Pour chaque bain nouveau, répéter la même opération d'épuisement du liquide, sans jamais toucher aux insectes. Par cette méthode, l'animal n'est manipulé qu'une seule fois lors de son transport sur la lame porte objet. Ce transport doit être fait à l'aide d'une fine aiguille à l'extrémité de laquelle une goutte du milieu de montage (baume, gomme ou Alcool polyvinylique engluera l'insecte sans le détériorer).

tête détachée du thorax est placée en position dorso-ventrale, la face ventrale vers le haut.

b) Montage après coloration - Après le séjour dans la solution acide de Marc André, les pièces sont transférées dans une solution aqueuse de fuschine acide à 1% (12 heures, à froid) puis dans l'alcool à 70° (deux heures), dans l'alcool à 95° (une heure), enfin dans la créosote (une heure). La pièce, entièrement déshydratée, est prête pour le montage qui s'effectue comme il est dit plus haut.

2) CRITERES D'IDENTIFICATION

Dans la morphologie générale, nous avons présenté les critères qui servent à l'identification des Phlébotomes. Nous avons vu que deux types de critères, morphologiques et biométriques étaient utilisés conjointement. L'emploi des premiers, constants et bien visibles, n'appelle aucun commentaire, mais il n'est pas de même des seconds.

En effet, la plupart des publications relatives aux Phlébotomes font état de mesures grâce auxquelles les auteurs distinguent les taxums voisins, indissociables chez l'un ou l'autre sexe par la morphologie. Or les mesures de référence ne portent très souvent que sur quelques échantillons voire, 1 seul individu. Si, à partir de ces mesures ou de mesures nouvelles portant sur

un échantillonnage statistiquement valide, on calcule la répartition de chaque population, (1) on constate très souvent que les deux populations de mesures se recoupent largement si bien qu'un échantillon pris au hasard, ne saurait être attribué à l'un ou l'autre taxum.

Nous avons, ainsi, étudié quelques critères biométriques classiques sur 100 femelles de Phlebotomus aiasi et 60 femelles de Phlebotomus perniciosus de France (cf tableau 2) et constaté

(1) Une population de mesures distribuées normalement est parfaitement définie par trois paramètres :

- le nombre n de valeurs mesurées,
- la moyenne m des mesures,
- la variance v (ou l'écart type $\sigma = \sqrt{v}$) des mesures.

On montre, en particulier, qu'une fraction donnée de la population des mesures est comprise entre $m - \sigma$ et $m + \sigma$. Par exemple, 95% des mesures sont comprises entre $m - 1,96 \sigma$ et $m + 1,96 \sigma$ (intervalle de confiance à 95%)

La comparaison de deux populations de mesures est basée sur deux tests complémentaires, le test de comparaison des variances et le test de comparaison des moyennes.

a) Comparaison des variances, principe: " La comparaison entre deux variances V_A et V_B estimées sur n_A et n_B cas (V_A désignant la plus grande de ces variances) est basée sur le rapport

$$F = \frac{V_A}{V_B}$$

Ce rapport est comparé à la valeur F_s donnée par les tables. Si F est inférieure à F_s , les deux variances ne diffèrent pas." (SCHWARTZ, 1963)

b) Comparaison des moyennes, principe: "La comparaison entre deux moyennes m_A et m_B observées sur n_A et n_B cas, est basée sur l'écart réduit :

$$\varepsilon = \frac{|m_A - m_B|}{\sqrt{\frac{V_A}{n_A} + \frac{V_B}{n_B}}}$$

où V_A et V_B désignent les variances estimées des deux populations. (SCHWARTZ, 1963).

que, malgré le grand nombre d'individus mesurés pour le calcul de la répartition des deux populations, seuls les critères alpha, c et b étaient utilisables au risque 5%; au risque 1%, le critère c, difficile à mesurer, reste le seul valable.

Par exemple, 95% des ailes de Phlebotomus ariasi ont une longueur comprise entre 2,41 mm et 3,15 mm ; de même 95% des ailes de P. perniciosus ont une longueur comprise entre 1,904 mm et 2,436 mm. Les échantillons compris entre 2,41 mm et 2,436 mm ne peuvent être étiquetés d'après ce caractère. La zone de doute est encore plus grande si l'on désire pousser la certitude de la détermination à 99% (risque d'erreur 1%) : l'intervalle de confiance de P. ariasi devient : 2,32 mm à 3,24 mm et celui de P. perniciosus, 1,84 à 2,50 mm. Autrement dit, si l'on n'accepte qu'1% de risque d'erreur, les échantillons dont l'aile mesure de 2,32 à 2,50 mm ne peuvent être déterminés.

De même, la mesure de la largeur ne permet pas la détermination d'un échantillon pris au hasard puisque l'intervalle de confiance à 95% va de 0,74 mm à 1,04 mm pour P. ariasi et de 0,56 mm à 0,76 mm pour P. perniciosus.

En conclusion, tout critère biométrique doit subir l'analyse critique des tests statistiques avant son utilisation dans les clés d'identification.

Il convient de noter, d'ailleurs, qu'il est parfois possible d'employer plusieurs critères, insuffisants lorsqu'ils sont pris isolément, à condition de les cumuler judicieusement entre eux. Ainsi, en cumulant longueur + largeur dans l'exemple précédent, les intervalles de confiance à 95% des deux populations de mesures deviennent : de 3,30 mm à 4,04 mm pour P. ariasi et de 2,54 à 3,11 mm pour P. perniciosus. Le critère est encore valable si l'on n'accepte qu'une chance sur cent de se tromper puisque les intervalles de confiance à 99% des deux populations sont 3,20 mm et 4,15 mm pour P. ariasi et 2,46 mm à 3,20 mm pour P. perniciosus (seule la valeur 3,20 reste indéterminée).

En définitive, pour permettre une utilisation rationnelle des critères biométriques, il est indispensable que soient indiqués, pour chaque paramètre :

Tableau 2 - Fluctuation de quelques critères biométriques chez
Phlebotomus ariasi et Phlebotomus perniciosus ♀

Caractères mesurés	<u>Phlebotomus ariasi</u>		<u>Phlebotomus perniciosus</u>	
	Intervalle de confian- ce à 95 %	Intervalle de confian- ce à 99 %	Intervalle de confian- ce à 95 %	Intervalle de confian- ce à 99 %
Longueur L de l'aile	2410-3150	2320-3240	1904-2436	1840-2500
Largeur l de l'aile	740-1040	730-1050	559-761	530-790
alpha	515-825	470-870	350-490	320-520
beta	260-400	240-420	200-300	195-305
alpha/beta	1,5-2,5	1,3-2,7	1,35-1,95	1,3-2,1
delta	120-320	90-350	69-191	40-210
pi	0-90	0-110	30-130	0-160
épine c de l'antenne	104-135	99-140	68-88	65-91
épine b de l'antenne	51-68	49-71	35,5-50,5	34-53
c/b	1,7-2,3	1,6-2,4	1,53-2,09	1,45-2,2

Fig. 19 .- Valve pénienne de Phlebotomus perniciosus (A),
Phlebotomus longicuspis (B), Phlebotomus lange-
roni (C), Phlebotomus perfiliewi (D), Phlebotomus
chadlii (E), Phlebotomus ariasi (F), Phlebotomus
major (G), Phlebotomus papatasi (H), Phlebotomus
alexandri (I), Phlebotomus sergenti (J), Phlebo-
tomus (Paraphlebotomus) sp. (K), Sergentomyia
clydei (L) et Sergentomyia africana (M).



A



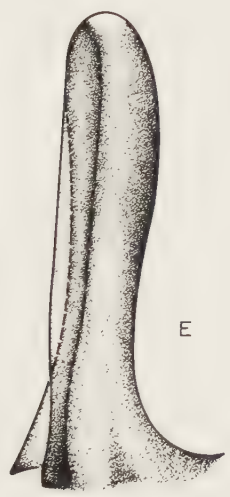
B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



L



M



- le nombre d'échantillons mesurés,
- la moyenne des mesures,
- la variance des mesures. (cf. note 1, p. 109)

Ces données de base permettent à n'importe quel lecteur de calculer les intervalles de confiance des populations et des moyennes, donc de comparer ses observations personnelles à celles de l'auteur, voire d'aboutir à une détermination spécifique.

3) IDENTIFICATION DES PHLEBOTOMINI DU BASSIN MEDITERRANEEN OCCIDENTAL

A/ Clé des mâles

- 1.- Style porteur de 4 épines terminales fortes et d'une soie non caduque (fig. 16). Cibarium armé de dents (fig. 17). Soies des tergites abdominaux II à VI uniformément couchées (fig. 15).

Genre Sergentomyia 15

- Style porteur de 4 ou 5 épines insérées à des niveaux différents. Pas de soie non caduque. Cibarium inerme ou armé seulement de petits denticules épars et difficilement visibles. Soies des tergites abdominaux II à VI uniformément dressées (fig. 15).

Genre Phlebotomus 2

- 2.- Style porteur de 4 épines. Coxite orné d'un lobe basal bien développé, pédonculé et pourvu d'un fort pinceau de soies (fig. 16 et 70).

Sous-genre Paraphlebotomus 13

- Style porteur de 5 épines. Coxite dépourvu de lobe basal ou muni d'un lobe petit avec de rares soies 3

- 3 .- Style long et grêle muni d'épines courtes et spatulées; 3 épines sont terminales. Lobe latéral armé d'épines. Paramères trilobés.

Sous-genre Phlebotomus 4

- Style trapu à épines longues (supérieures à la demi-longueur du style); 2 épines seulement sont terminales. Paramères simples. Lobe latéral inerme (fig. 14).

Sous-genres Larroussius et Adlerius 6

- 4 .- Lobe latéral avec 4 à 8 épines terminales. Les trois lobes des paramères sont sub-égaux (fig. 60 et 62)

Phlebotomus (Phlebotomus) duboscqi NEVEU-LEMAIRE, 1906

- Lobe latéral avec 2 épines seulement. Lobe dorsal des paramères beaucoup plus long que les autres 5

- 5 .- Epine médiane du style plus rapprochée de l'épine basale que du groupe des terminales. Petit tubercule basal du coxite portant plus de 6 soies (fig. 62).

Phlebotomus (Phlebotomus) papatasi (SCOPOLI , 1786).

- Epine médiane du style à mi-distance entre l'épine basale et le groupe des terminales ou plus près de ce dernier. Petit tubercule basal du coxite portant 6 soies (fig. 62).

Phlebotomus (Phlebotomus) bergeroti PARROT, 1934.

- 6 .- Valve du pénis bifide à l'apex 7

- Valve du pénis (fig. 19) simple à l'apex 8

- 7 .- Les deux dents de la valve pénienne sont aigues et sub-égales.

Phlebotomus (Larroussius) perniciosus NEWSTEAD, 1911

- L'une des dents de la valve est nettement plus grande que l'autre et arrondie.

Phlebotomus (Larroussius) tobbi ADLER et THEODOR, 1930

- 8 .- Valve du pénis arrondie à l'apex 10

- Valve du pénis pointue à l'apex 9

- 9 .- Valve du pénis régulièrement effilée, se terminant par une pointe longue, légèrement asymétrique.

Phlebotomus (Larroussius) longicuspis NITZULESCU, 1930

- Valve du pénis tronquée en biseau, se terminant par une pointe très courte, nettement asymétrique.

Phlebotomus (Larroussius) langeroni NITZULESCU, 1930

- 10.- Bord dorsal de la valve pénienne porteur de 4 à 6 dents (fig. 19). Valve arquée et spatulée à l'apex.

Phlebotomus (Larroussius) perfiliewi PARROT, 1930.

- Bord dorsal de la valve pénienne lisse. Valve symétrique à l'apex 11

- 11.- Valve pénienne régulièrement rétrécie jusqu'à l'apex.

Phlebotomus (Adlerius) mascittii GRASSI, 1908.

- Valve pénienne renflée en "battant de cloché" à apex... 12

- 12.- Coxite pourvu d'un placard de 30 à 45 soies (fig. 87).

Phlebotomus (Larroussius) ariasii TONNOIR, 1921.

- Coxite pourvu d'un placard de 60 à 80 soies. (Fig. 87)

Phlebotomus (Larroussius) chadlii RIOUX, JUMINER
et GIBILY, 1966.

- 13.- Valve pénienne en lame aiguë, transparente, non recourbée à l'apex (fig. 19 et 70).

Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp.

- Valve pénienne recourbée en "bec de rapace" à l'apex.. 14

- 14.- Une seule épine terminale sur le style (fig. 70). Segment antennaire A3 plus court que l'épipharynx.

Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri SINTON, 1928.

- Deux épines terminales sur le style (fig. 70). Segment antennaire A3 de longueur égale à l'épipharynx au moins.

Phlebotomus (Paraphlebotomus) sergenti PARROT, 1917.

- 15.- Valve du pénis épaisse, digitiforme, arrondie à l'apex.

Sous-genre Sergentomyia 16

- Valve du pénis conique, rétrécie en pointe aiguë à l'apex 18
- 16.- Cibarium armé de dents disposées sur une ligne droite ou légèrement concave en arrière (fig. 17).
- Sergentomyia (Sergentomyia) minuta minuta (RONDANI, 1843)
et Sergentomyia (Sergentomyia) minuta parroti (ADLER et THEODOR, 1930).
- Cibarium armé de dents disposées sur un arc nettement concave en arrière (fig. 17). 17
- 17.- Soie non caduque insérée très près des épines terminales (fig. 56). Style 5 à 7 fois plus long que large.
- Sergentomyia (Sergentomyia) fallax (PARROT, 1921)
- Soie non caduque à 0,75 mm des épines terminales au moins. Style 3 à 4 fois plus long que large.
- Sergentomyia (Sergentomyia) antennata (NEWSTEAD, 1912).
- 18.- Fémur armé d'épines. Valve du pénis triangulaire, rétrécie progressivement de la base au sommet.
- Sergentomyia (Grassomyia) squamipleuris dreyfussi (PARROT, 1933).
- Fémur inerme. Valve du pénis triangulaire, brusquement rétrécie après sa base, très mince dans sa portion apicale.
- Sergentomyia (Sintonius) clydei (SINTON, 1928).

B/ Clé des femelles

- 1.- Cibarium inerme ou armé seulement de petits denticules épars difficilement visibles. Soies des tergites abdominaux II à VI uniformément dressées (fig. 15).
- Genre Phlebotomus 2
- Cibarium armé d'une rangée transversale de dents bien visibles. Soies des tergites abdominaux II à VI uniformément couchées (fig. 15).
- Genre Sergentomyia 10

- 2 .- Spermathèque tubulaire ornée de stries ondulées. Conduit dilaté dans sa moitié distale (fig. 18).

Phlebotomus (Adlerius) mascittii GRASSI, 1908.

- Spermathèque à réservoir nettement annelé (fig. 18). Conduit de la spermathèque non dilaté dans sa partie distale. 3
- 3. - Spermathèque munie d'un col long et étroit (fig. 18).... 4
- Spermathèque à tête sessile 6
- 4 .- Conduit de la spermathèque dilaté et lisse dans sa partie proximale (fig. 18).

Phlebotomus (Larroussius) ariasii TONNOIR, 1921

- Conduit de la spermathèque de calibre uniforme et striée transversalement sur toute sa longueur 5
- 5 .- Armature pharyngienne occupant le quart postérieur du pharynx ou moins. Spérmathèque de 12 à 18 anneaux.

Phlebotomus (Larroussius) perfiliewi PARROT, 1930
et Phlebotomus (Larroussius) tobbi ADLER et THEODOR, 1930.

- Armature pharyngienne occupant le tiers postérieur du pharynx ou plus. Spermathèque comprenant 7 à 12 anneaux.

Phlebotomus (Larroussius) perniciosus NEWSTEAD, 1911
ou Phlebotomus (Larroussius) longicuspis NITZULESCU, 1930.
ou Phlebotomus (Larroussius) langeroni NITZULESCU, 1930.

- 6 .- Anneaux de la spermathèque tous de même taille.

Sous-genre Phlebotomus 7

- Anneau terminal de la spermathèque plus grand que les autres.

Sous-genre Paraphlebotomus 9

- 7 .- Spermathèque de 5 à 8 segments.

Phlebotomus (Phlebotomus) bergerotti PARROT, 1934.

- Spermathèque de 8 à 12 segments 8

- 8 .- 4° épine géniculée mesurant la moitié du segment ou moins.

Phlebotomus (Phlebotomus) papatasi (SCOPOLI, 1786).

- 4° épine géniculée mesurant 65 à 70% de la longueur du segment.

Phlebotomus (Phlebotomus) duboscqi NEVEU-LEMAIRE, 1906

- 9.- Segment antennaire A 3 long (0,23 à 0,33 mm). Rapport A 3/E de 0,7 à 1,

Phlebotomus (Paraphlebotomus) sergenti PARROT, 1917.

- Segment antennaire A 3 court (0,12 à 0,16 mm). Rapport A 3/E de 0,5 à 0,6.

Phlebotomus (Paraphlebotomus) alexandri SINTON, 1928.

- 10.- Spermathèque segmentée.

Sergentomyia (Sintonius) clydei (SINTON, 1928)

- Spermathèque lisse 11

- 11.- Fémur armé d'épines. Spermathèque terminée en capsule sphérique plantée d'épines.

Sergentomyia (Grassomyia) squamipleuris dreyfussi (PARROT, 1933).

- Fémur inerme. Spermathèque lisse de calibre uniforme.

Sous-genre Sergentomyia 12

- 12.- Cibarium armé de 40 à 85 dents disposées sur une ligne droite ou légèrement concave vers l'arrière.

Groupe minuta du sous-genre Sergentomyia 13

- Cibarium armé de 16 à 28 dents disposées sur une ligne concave à l'arrière.

Groupe fallax du sous-genre Sergentomyia 14

- 13.- Cibarium armé de 25 à 65 dents. Fémur mesurant de 119 à 169 μ .

Sergentomyia (Sergentomyia) minuta minuta (RONDANI, 1843)

- Cibarium armé de 60 à 85 dents. Fémur mesurant 71 à 95 μ .

Sergentomyia (Sergentomyia) minuta parroti (ADLER et THEODOR, 1930).

14. ~ Cibarium armé de 16 à 20 dents. Dents pharyngiennes postérieures beaucoup plus nombreuses et plus fines que les antérieures.

Sergentomyia (Sergentomyia) fallax (PARROT, 1921)

- ~ Cibarium armé de 22 à 28 dents. Dents pharyngiennes postérieures en même nombre et aussi grandes ou presque que les antérieures.

Sergentomyia (Sergentomyia) antennata (NEWSTEAD, 1912)

C H A P I T R E I V

=====

ECHANTILLONNAGE DES PHLEBOTOMES

En écologie et en épidémiologie, l'échantillonnage prend une importance capitale : de la valeur des techniques et des méthodes d'échantillonnage, en effet, dépend entièrement la validité des observations et des conclusions.

Au cours de cette enquête, nous avons apporté une très grande attention à ces problèmes ; nous avons ainsi utilisé 8 techniques différentes de capture et développé 5 méthodes d'échantillonnage.

I - LES TECHNIQUES D'ECHANTILLONNAGE

=====

Les 8 techniques employées au cours de cette enquête sont les suivantes :

- 1°/ La capture manuelle diurne, dans les anfractuosités naturelles ou artificielles.
- 2°/ La capture manuelle nocturne, sur les parois.
- 3°/ La capture manuelle nocturne, sur appât humain.
- 4°/ La capture au piège-moustiquaire.

- 5°/ La capture au piège adhésif.
- 6°/ La capture au piège lumineux.
- 7°/ La capture au piège à CO₂.
- 8°/ La capture au New-Jersey Mosquito trap.

Parmi ces techniques, certaines, de rendement faible, (New-jersey Mosquito trap), n'ont fait l'objet que de simples essais (1). Les autres, d'efficacité suffisante, ont été retenues mais utilisées dans des buts précis, soit d'échantillonnage quantitatif (piège adhésif), soit d'études éthologiques (piège lumineux, piège moustiquaire) ou chorologiques (captures manuelles diurnes).

1) CAPTURE MANUELLE DIURNE DANS LES ANFRACTUOSITES NATURELLES OU ARTIFICIELLES.

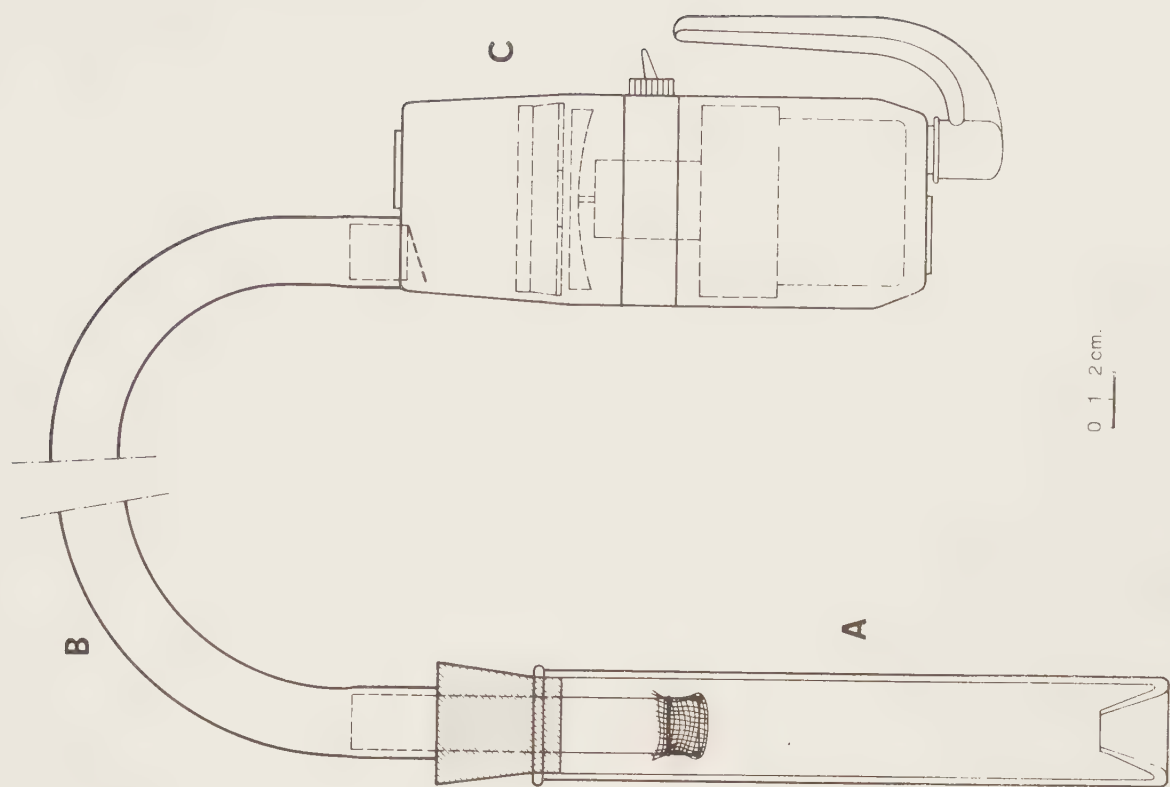
Cette technique, encore peu pratiquée en Europe, nous a donné d'excellents résultats. Certes, à l'opposé de la capture nocturne, elle ne permet pas toujours de récolter un grand nombre d'insectes par jour de piégeage et par personne, mais elle offre le grand avantage d'un échantillonnage plus précis (gîtes de repos gîtes de ponte) et plus éclectique (espèces non anthropophiles,

(1) Dans certaines régions, le New-Jersey Mosquito trap peut cependant être un excellent piège à Phlébotomes (Proche et Moyen Orient).

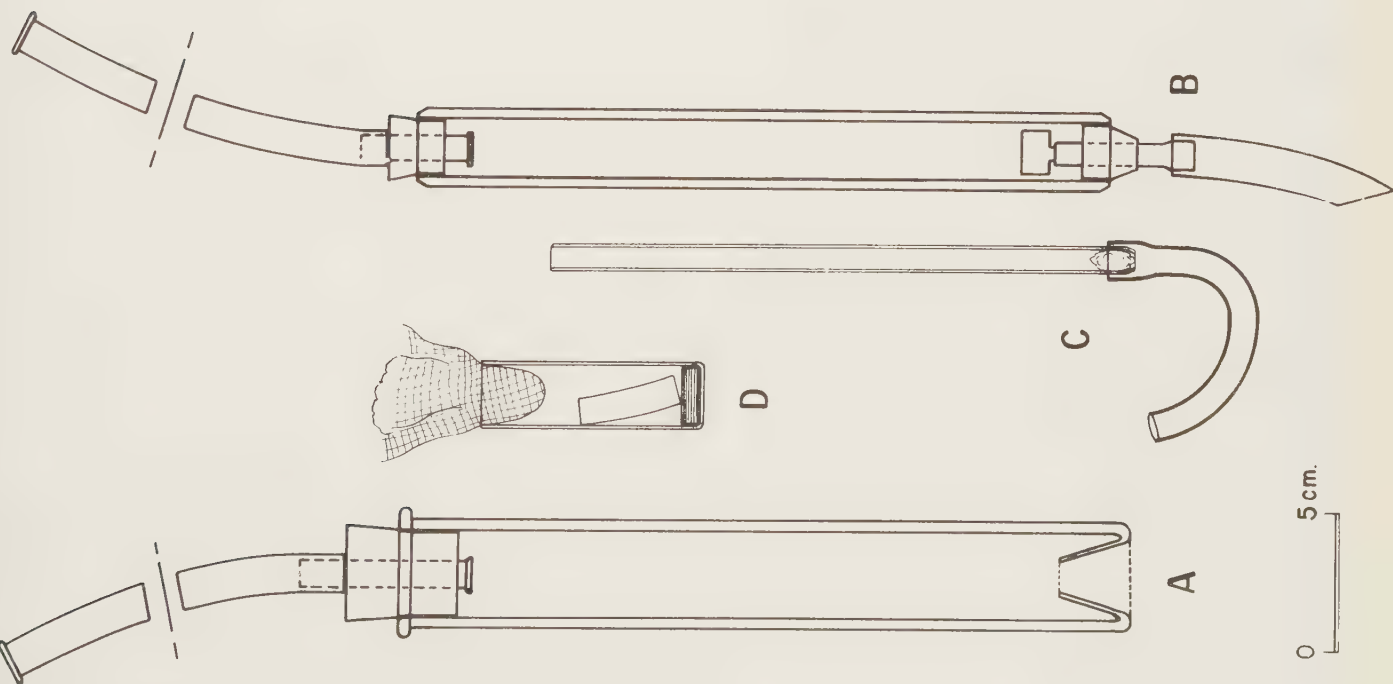
Modes de capture	<u>S.minuta</u>		<u>P.ariasi</u>		<u>P.perniciosus</u>		<u>P.maschitti</u>		<u>P.papa-</u> <u>tasi</u>
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Pièges adhésifs (méthode des transects)	5927	9265	4826	269	194	9	-	1	-
Captures manuelles diurne dans les anfractuosités	448	422	1145	432	67	13	4	3	-
Captures manuelles nocturnes sur les parois	22	43	499	5443	60	67	-	13	-
Captures manuelles nocturnes sur appât humain	-	-	15	539	-	6	2	-	1
Capture au piège moustiquaire	-	1	2	220	-	-	-	-	-
Capture au piège lumineux de forte intensité	4	11	52	8	1	-	-	-	-
Captures au piège lumineux de faible intensité	16	193	308	731	1	-	-	2	-
Témoins des pièges lumineux de faible intensité	9	13	155	64	-	-	-	1	-
Divers	13	60	262	1049	-	-	-	11	-
TOTAUX	6439	10008	7264	8755	323	95	6	31	1
	16,447		16,019		418		37		1

Fig. 20.- Matériel de capture. A et B, deux modèles d'aspirateur-nasse.- C, tube de prélèvement pouvant pénétrer dans le capteur A.- D, un modèle de tube de transport, de ponte et d'élevage.

Fig. 21.- Capteur-nasse relié à un aspirateur électrique portatif.



0 1 2 cm.



0 5 cm.

grande proportion de mâles, en un temps relativement court, quelles que soient les conditions atmosphériques (vents, pluies, froid, etc. .).

Ainsi, du 25 au 28 Juillet 1962, nous avons pu prospecter les quatre départements de l'Hérault, de l'Aude, des Pyrénées-Orientales et de l'Ariège. Parmi les 48 Phlébotomes (39 mâles et 9 femelles), capturés en 9 stations, deux d'entre eux, Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi, étaient inconnus dans l'Aude.

Un an plus tard, du 13 Juillet au 8 Août 1963, 21 stations dont 20 dans l'Hérault et 1 dans le Tarn, étaient inventoriées de la même manière. En huit jours de route et pour trois piégeurs seulement, la capture diurne fournissait un total de 197 Phlébotomes se répartissant de la façon suivante :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	97 mâles et 48 femelles
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	19 mâles et 3 femelles
- <u>Phlebotomus mascittii</u>	2 mâles
- <u>Sergentomyia minuta</u>	12 mâles et 18 femelles

Parmi eux, Phlebotomus ariasi était nouveau pour le département du Tarn.

De même, en deux jours de prospection, du 27 au 28 Juin 1964, nous capturons, en quinze stations des Pyrénées-Orientales et de l'Aude, 220 Phlébotomes dont :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	109 mâles et 64 femelles
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	5 mâles et 2 femelles
- <u>Sergentomyia minuta</u>	32 mâles et 8 femelles

Du 12 au 19 Juillet 1964, au cours d'une prospection dans les Corbières, le Roussillon et le secteur oriental du Bassin sous-pyrénéen, l'échantillonnage de 57 stations fournissait un total de 417 Phlébotomes dont :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	217 mâles et 168 femelles
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	7 mâles et 2 femelles
- <u>Sergentomyia minuta</u>	11 mâles et 10 femelles

Parmi ceux-ci, Sergentomyia minuta était nouveau pour les départements de l'Aude et de la Haute-Garonne.

Exceptionnellement, ce procédé permet des captures massives comme dans l'observation suivante (N° 253):

Le 26 Juillet 1964, nous inventorions les gîtes ruraux de la région de Cessenon (Hérault), sur le versant sud de la Montagne Noire orientale. A 12 h 30, nous explorons cinq barbacanes ménagées dans un mur de soutènement en bordure de la route D. 136, non loin du village de Lenthéric (alt. 160 m, t° extérieure 29,5°C Hygrométrie extérieure 30%, t° des cavités 24° C). En 15 minutes de piégeage (quatre personnes) nous capturons 103 Phlébotomes dont :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	20 mâles et 2 femelles
- <u>Sergentomyia minuta</u>	50 mâles et 25 femelles
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	6 mâles

La technique a également donné d'excellents résultats en région plus aride; ainsi le 18-6-1966 nous prospectons la région du Cap Bon (Tunisie). A notre départ de Tunis, nous explorons une série de 20 barbacanes situées sur la route nationale au lieu dit "Fondouk choucha", 6 km au sud de Tunis.

En quinze minutes (1 piéreur) nous récoltons 229 Phlébotomes dont :

- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	42 mâles et 77 femelles
- <u>Phlebotomus perfiliewi</u>	7 mâles et 3 femelles
- <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	85 mâles et 85 femelles

De même le 25-6-66, au cours d'un transect à travers les étages sub-humide et humide tunisiens (Mogods et Kroumirie), nous inventorions deux habitations troglodytes creusées dans le grès à 4 km de Sedjenane.

En quelques minutes de chasse (3 piéleurs), nous récoltons 328 Phlébotomes (16 heures ; t° et Hr extérieures 26° C, 70%; t° et Hr. intérieures 28° C, 58%) :

- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	206 mâles et 55 femelles
- <u>Phlebotomus perfiliewi</u>	9 mâles
- <u>Phlebotomus papatasi</u>	1 mâle
- <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	49 mâles et 8 femelles

Cette chasse se pratique à l'aide d'un capteur de grande taille, en verre épais ou en matière plastique, muni d'un tuyau souple d'aspiration. Deux variantes de ces instruments ("A" et "B") ont été utilisées :

1°- Le modèle "A" mis au point pour les cavités à orifice suffisamment large, est constitué par un simple cylindre de verre de 30 cm de longueur sur 4 cm de diamètre intérieur. Son extrémité apicale est terminée en forme de nasse dont l'ouverture interne ne dépasse pas un centimètre de diamètre. Son extrémité proximale est obturée par un tube métallique de 1 cm de diamètre. Le segment apical de ce tube se prolonge à l'intérieur du cylindre de verre sur un à trois centimètres et se termine par une coiffe de grillage fin, ou, à défaut de tissu à mailles serrées. A son extrémité libre s'adapte un tuyau de caoutchouc souple dont la longueur doit toujours rester supérieure à 90 cm. (fig. 20)

2°- Le modèle "B" (fig. 20) utilisé dans les cas de fissures étroites (schistes) ou de cavités à petits orifices (terriers de reptiles) ne diffère du précédent que par son diamètre plus étroit (2 cm) et la forme de son extrémité antérieure. Celle-ci est en effet munie d'un bouchon traversé par un tuyau de caoutchouc semi-rigide (longueur 10 cm, diamètre 1 cm) taillé en biseau à son extrémité.

En pratique nous utilisons surtout la variante "A" dont le rendement, dans la région méditerranéenne tout au moins est nettement supérieur.

Le capteur, introduit à bout de bras dans la cavité (terriers, grottes, interstices de mur, barbacanes, etc...) est poussé le plus loin possible, puis redressé de manière à explorer

Fig. 22.- Utilisation du capteur-nasse relié à un aspirateur électrique portatif.

Fig. 23.- Piège moustiquaire utilisé avec un renard comme appât.



de proche en proche la partie haute du cul-de-sac, lieu de repos habituel des Phlébotomes. Ce faisant, une aspiration soutenue ne cesse de maintenir un violent appel d'air à l'orifice de la nasse. Le rendement de l'appareil dépend à la fois des mouvements communiqués à son extrémité et de la puissance de l'aspiration. Au surplus, un parfait synchronisme de ces deux actions est nécessaire, car l'insecte au repos dans une cavité obscure et humide, tend à rester plaqué contre les parois (temps de décrochage) et possède une agilité et une puissance de vol suffisante pour résister aux pressions trop faibles (temps d'aspiration).

2) CAPTURE MANUELLE NOCTURNE SUR LES PAROIS (MURS, ROCHERS)

Pour être efficace, cette chasse, par ailleurs classique, doit débiter dès le crépuscule et se poursuivre pendant les heures chaudes de la nuit.

Elle se pratique le plus souvent à l'extérieur, parfois à l'intérieur des habitations, à l'aide d'une lampe torche et d'un capteur analogue au précédent (variante " A ") mais dont la nasse est munie d'un orifice interne de faible diamètre

(0,5 cm) (1).

Il est indispensable, pour obtenir le rendement maximal, de se placer devant une paroi lisse, et, si possible, de couleur claire (porte, fenêtre, mur crépi, falaise, etc...). Lorsque la chasse a commencé, il n'est pas recommandé de changer de poste car les Phlébotomes arrivent par "bouffées" et souvent d'assez loin (2) attirés autant par la lumière que par le piègeur qui tient aussi lieu d'appât. Habituellement l'insecte se pose en marge de la surface éclairée (cf. phototactisme de Phlebotomus ariasi); il est alors rapidement coiffé du capteur cependant qu'une brusque aspiration le fait passer dans la nasse aussitôt après l'envol.

(1) Il est, en effet, plus rationnel d'utiliser des capteurs à gros orifice ($\emptyset$ 1 cm) pour la chasse dans les fissures et dans les cavités, et des capteurs à petits orifices ($\emptyset$ 0,5 cm), pour la capture nocturne de la lampe. Dans le premier type de chasse, le modèle à petit orifice ne permet pas d'obtenir une aspiration suffisante d'où son faible rendement. Par contre, dans la chasse nocturne, ce même capteur s'oppose efficacement à la fuite, entre deux aspirations, des Phlébotomes capturés. D'autant que dans cette méthode, point n'est besoin d'aspirer avec beaucoup de vigueur : le Phlébotome s'envole dès que le capteur le recouvre et subit alors facilement l'influence du moindre déplacement d'air qui le dévie dans la nasse.

2) La portée de vol des Phlébotomes est classiquement considérée comme faible. Toutefois, parmi les espèces de la faune française, Phlebotomus ariasi paraît doué d'un pouvoir de dispersion non négligeable. Lors de nos captures nocturnes nous avons observé souvent des individus se déplaçant rapidement, en droite ligne, à plusieurs mètres au-dessus de nous.

Correctement conduite, cette technique est d'un excellent rendement. Les observations suivantes en apportent la preuve .

Observation n° 201

"Le 12 août 1964, nous prospectons les abords immédiats de la Borie-Nouvelle (Hérault) petit village des avant-monts du Caroux (altitude : 500 m). A 21 heures, deux d'entre nous prennent place devant une maison dégagée et orientée plein sud , (t° 17,5° C; Hr 55%, vent nul). Après une heure de chasse il est décompté 446 Phlébotomes. Sur ce total, 160 femelles non identifiées sont inoculées extemporanément au Hamster par lots de 10. Le reliquat, transporté au laboratoire et déterminé se compose de:

- <u>Phlebotomus</u> <u>ariasi</u>	26 mâles et 258 femelles
- <u>Phlebotomus</u> <u>perniciosus</u>	1 mâle
- <u>Phlebotomus</u> <u>mascittii</u>	1 femelle

Toutefois, malgré ces avantages, ce procédé d'échantillonnage demeure très sélectif (faible proportion de mâles (1) monotonie des captures) et toujours dépendant des circonstances atmosphériques. Comme toute chasse "à l'affût il ne permet d'exploiter qu'un petit nombre de localités par jour (une seule en général).

En définitive, on peut opposer la chasse diurne à la chasse nocturne, en qualifiant la première d'extensive relativement éclectique et sûre malgré son rendement quantitatif faible, la deuxième d'intensive, sélective et de haut rendement dans les cas favorables, mais aléatoire car soumise aux conditions météorologiques.

(1) Travaillant sur Phlebotomus major, LUPASCO, DANCESCO et CHELES signalent également le petit nombre de mâles obtenus par cette méthode (1965).

3) CAPTURE MANUELLE NOCTURNE SUR APPAT HUMAIN

Nous utilisons, pour cette chasse, le capteur nasse modèle "A" mais légèrement plus court (15 cm). Afin d'éliminer les causes d'erreurs dues au phototactisme, nous opérons dans l'obscurité totale et, le plus souvent, dans les sacs de bivouac. Seuls le visage et les mains sont alors offerts aux piqûres. Le Phlébotome signale sa présence soit par un vrombissement discret mais caractéristique, soit en provoquant une sensation de cheminement cutané. Toujours dans l'obscurité, le piégeur applique l'orifice du capteur à l'endroit de la piqûre et, par une brève aspiration, fait pénétrer l'insecte dans le piège. Immédiatement après chaque capture, il est recommandé d'obturer l'orifice de la nasse à l'aide d'un petit tampon de coton. Une certaine habitude (repérage, synchronisme des mouvements) est nécessaire pour obtenir un bon rendement.

Contrairement aux méthodes précédentes, la capture nocturne sur appât humain présente un intérêt épidémiologique tout particulier. Sa sélectivité permet, en effet, de ne capturer que les seules espèces piquant effectivement l'homme à l'exception d'espèces simplement attirées par la respiration cutanée ou par le flux lumineux de la lampe de poche (cf. capture manuelle à la lampe). Ainsi, en France où, précisons le, nous avons surtout opéré à l'extérieur des habitations, seul Phlebotomus ariasi a été capturé de manière habituelle.

4) CAPTURE AU PIEGE MOUSTIQUAIRE (fig. 23)

Un certain nombre de moustiquaires à mailles serrées, sont disposées à quelque distance les unes des autres (2 à 3 m) de manière à éviter les interférences. Chaque moustiquaire comporte sur l'un des grands côtés, une ouverture standard obtenue par la mise en place d'un cadre de bois (60 cm x 30 cm). Cette méthode, classiquement utilisée pour l'étude des cycles d'activité des Culicides (WHARTON, EYLES et WARREN, 1963; GILLIES, HAMON, DAVIDSON, DE MEILLON et MATTINGLY, 1961; HAMON, 1964) nous a permis de comparer le pouvoir attractif exercé sur Phlebotomus ariasi par l'Homme, le Chien et le Renard (cf. p. 385)

5) CAPTURE AU PIEGE ADHESIF

Ce mode de capture, basé sur les propriétés engluantes de l'huile de ricin, est connu depuis les importants travaux des épidémiologistes Russes, VLASOV (1931), et PETRISCHEVA (1935) au Turkestan. Par la suite, le procédé a été utilisé avec succès par KIRK et LEWIS (1940, 1946 et 1951) puis par QUATE (1964) en République du Soudan; par LATISHEV et KRYUKOVA (1941) en Russie ; par PARROT et DURAND-DELACRE (1948) puis DURAND-DELACRE et MEMIN (1953) en Algérie; puis RIOUX, JUMINER, KCHOUCK et GIBILY (1964) en Tunisie; par LUPASCO, DANCESCO et CHELES (1965) en Roumanie.

Fig. 24.- Piège "New Jersey mosquito trap".

Fig. 25.- Les deux éléments du piège à anhydride carbonique.
A droite, vue axiale du récipient à CO₂ solide.

Fig. 26.- Un papier huilé (20 x 20 cm) ayant capturé 163
Phlébotomes (Phlebotomus ariasi 3 ♀ et 8 ♂,
Sergentomyia minuta minuta 72 ♀ et 80 ♂) en 15 jours
de piégeage dans une barbacane.

Fig. 27.- Montage pour l'étude du phototactisme des Phlébotomes.
Les deux premiers papiers huilés n'ont pas été placés
de manière à mettre en évidence les lampes.



Les pièges sont essentiellement constitués de feuilles de papier imbibées d'huile de ricin et suspendues à un fil ou maintenues rigides par un support de bois. En pratique, la préparation et la pose de ces pièges réclament un certain nombre de précautions qui nous résumons brièvement :

Le papier, de 20 cm (n° 4), 14 cm (n° 3), 7 cm (n° 2), et 3 cm (n° 1), de côté, de teinte blanc-mat, d'épaisseur faible mais assez rigide (Vélin glacé 72 g), est découpé en feuilles carrées. L'huile de ricin, purifiée (huile officinale) de manière à réduire son pouvoir attractif sur les prédateurs (Fourmis, Gastéropodes, Rongeurs, etc...) doit imprégner le papier en profondeur jusqu'à le rendre transparent. Pour ce faire, il est nécessaire d'enduire successivement les deux faces. A cet usage, un rouleau de peintre peut être avantageusement utilisé. Les papiers, préalablement placés sur leur support (tige de roseau fendue, guirlande), sont stockés à plat. Une marque (tampon en-tête du Laboratoire ou de l'Institut Pasteur et recommandation au public de ne pas déplacer) est inscrite sur l'une des faces de manière à orienter le piège dans les cavités (marque à l'extérieur).

Sur le terrain, les pièges sont introduits profondément dans les anfractuosités (grottes, fissures, barbacanes etc...) et camouflés si nécessaire (bords de route, agglomérations) par des touffes d'herbe ou des fragments de rochers. Ils peuvent être

relevés dès le lendemain et jusqu'à un mois après la pose (1). Ils sont alors groupés par station, dans une chemise de papier sulférisé ; leur conservation est ainsi assurée pour plusieurs jours. Toutefois, lors des longues prospections les récoltes doivent être dépouillées et classées le soir même.

Repérés par transparence, sous une forte lumière, les Phlébotomes sont prélevés au pinceau imbibé d'alcool à 95° et conservés en tubes. Un séjour de 48 heures, au moins, dans l'alcool à 90° est généralement nécessaire pour dissoudre totalement l'huile.

Au cours de notre enquête, nous avons utilisé les pièges adhésifs dans trois éventualités :

a) Durant les missions itinérantes, lorsque le parcours peut être effectué dans les deux sens : les pièges sont placés à l'aller et relevés au retour.

Ainsi, lors d'une prospection effectuée du 12 au 18 juillet 1965 dans les Corbières, le Roussillon et le Bassin sous-pyrénéen, nous avons pu récolter, par cette méthode, 350 Phlébotomes (138 papiers n° 4, 95 n° 3, 23 n° 2 et 1 n° 1) dont :

(1) En France (1965), il a été posé 7.813 pièges correspondant à 235 m² de papier et 65 litres d'huile de Ricin (138 ml/m²). Pour chaque espèce, le rendement moyen s'est établi comme suit :

<u>Phlebotomus ariasi</u>	32 individus /m ²
<u>Phlebotomus perniciosus</u>	2 individus /m ²
<u>Sergentomyia minuta</u>	96 individus /m ²

Sur les 235 m² de pièges mis en place dans les gîtes, 159 seulement ont été relevés et dépouillés (perte : 32 %)

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	102 mâles et 15 femelles
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	29 mâles et 6 femelles
- <u>Phlebotomus mascittii</u>	1 femelle
- <u>Sergentomyia minuta</u>	103 mâles et 94 femelles

Parmi ces espèces, Phlebotomus ariasi et Phlebotomus mascittii n'avaient jamais été récoltés dans la Haute-Garonne.

De même, entre le 27 juin et le 1er juillet 1966, nous prospectons rapidement le sud tunisien, de Gafsa à Bir Lorzot. 261 pièges (181 n° 4 et 180 n° 3) permettent la récolte de 483 Phlébotomes dont :

- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	1 femelle
- <u>Phlebotomus papatasi</u>	2 mâles et 1 femelle
- <u>Phlebotomus sergenti</u>	32 mâles et 5 femelles
- <u>Phlebotomus alexandri</u>	17 mâles et 1 femelle
- <u>Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp.</u>	6 mâles
- <u>Sergentomyia fallax</u>	199 mâles et 89 femelles
- <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	89 mâles et 38 femelles
- <u>Sergentomyia dreyfussi</u>	1 mâle et 1 femelle
- <u>Sergentomyia clydei</u>	1 mâle

Parmi ceux-ci, Phlebotomus alexandri, Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp., Sergentomyia dreyfussi et Sergentomyia clydei étaient nouveaux pour la Tunisie.

b) A la halte du soir - La méthode des papiers huilés complète les autres méthodes de chasse. Elle apporte en particulier, d'intéressantes indications écologiques et éthologiques.

Observations n° 403 et 404

Le 29 juillet 1965, nous prospectons les environs immédiats de la Borie-Nouvelle, village inhabité, situé à 500m d'altitude sur le flanc méridional des Monts de Faugère (Hérault). Dès le crépuscule nous enregistrons une sortie massive de Phlébotomes (t° 22,5° C, Hr 50%, vent nul à 20h 15). Nous décidons alors d'étudier leur distribution le long des murs en tendant, sur les façades sud et sud-est d'une maison, six guirlandes de papiers (7 feuilles 20x20 cm). En une nuit de piégeage, nous capturons 146 Phlébotomes dont :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	47 mâles et 94 femelles
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	1 mâle
- <u>Sergentomyia minuta</u>	1 mâle et 2 femelles

Ces résultats exprimés par niveau de piégeage, ne montrent aucune différence significative entre la partie basse et la partie haute du mur (Phlebotomus ariasi, seul exprimé), tant en ce qui concerne les captures totales que la répartition par sexe:

Guirlandes à 0,50 m : 49 (14 mâles et 35 femelles)
Guirlandes à 1,50 m : 47 (18 mâles et 29 femelles)
Guirlandes à 2,50 m : 45 (15 mâles et 30 femelles)

c) Dans les zones d'endémie leishmanienne .- Ici les pièges
=====
sont disposés suivant plusieurs itinéraires-transects établis en fonction de critères épidémiologiques et écologiques. En moyenne, durant la période d'activité des Phlébotomes, chaque transect est échantillonné toutes les trois semaines. Cependant, en zone aride (Tunisie) les pièges se dessèchent très rapidement et il est nécessaire de les relever chaque semaine.

Mise en application pour la première fois, en France, la méthode des pièges adhésifs placés par transects a permis de récolter 20.234 Phlébotomes de juin à novembre 1965 :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	4.952
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	178
- <u>Sergentomyia minuta minuta</u>	15.104

Etendue à la prospection du foyer nord-tunisien en 1966 et 1967, elle permettait la récolte de 27.229 Phlébotomes :

- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	13.408
- <u>Phlebotomus perfiliewi</u>	393
- <u>Phlebotomus sergenti</u>	20
- <u>Phlebotomus ariasi</u>	14
- <u>Phlebotomus longicuspis</u>	13
- <u>Phlebotomus chadlii</u>	12
- <u>Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp.</u>	8
- <u>Phlebotomus papatasi</u>	7
- <u>Phlebotomus langeroni</u>	1
- <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	13.318

PIÈGES ADHÉSIFS

rendement annuel moyen
par station

Phlebotomus ariasi

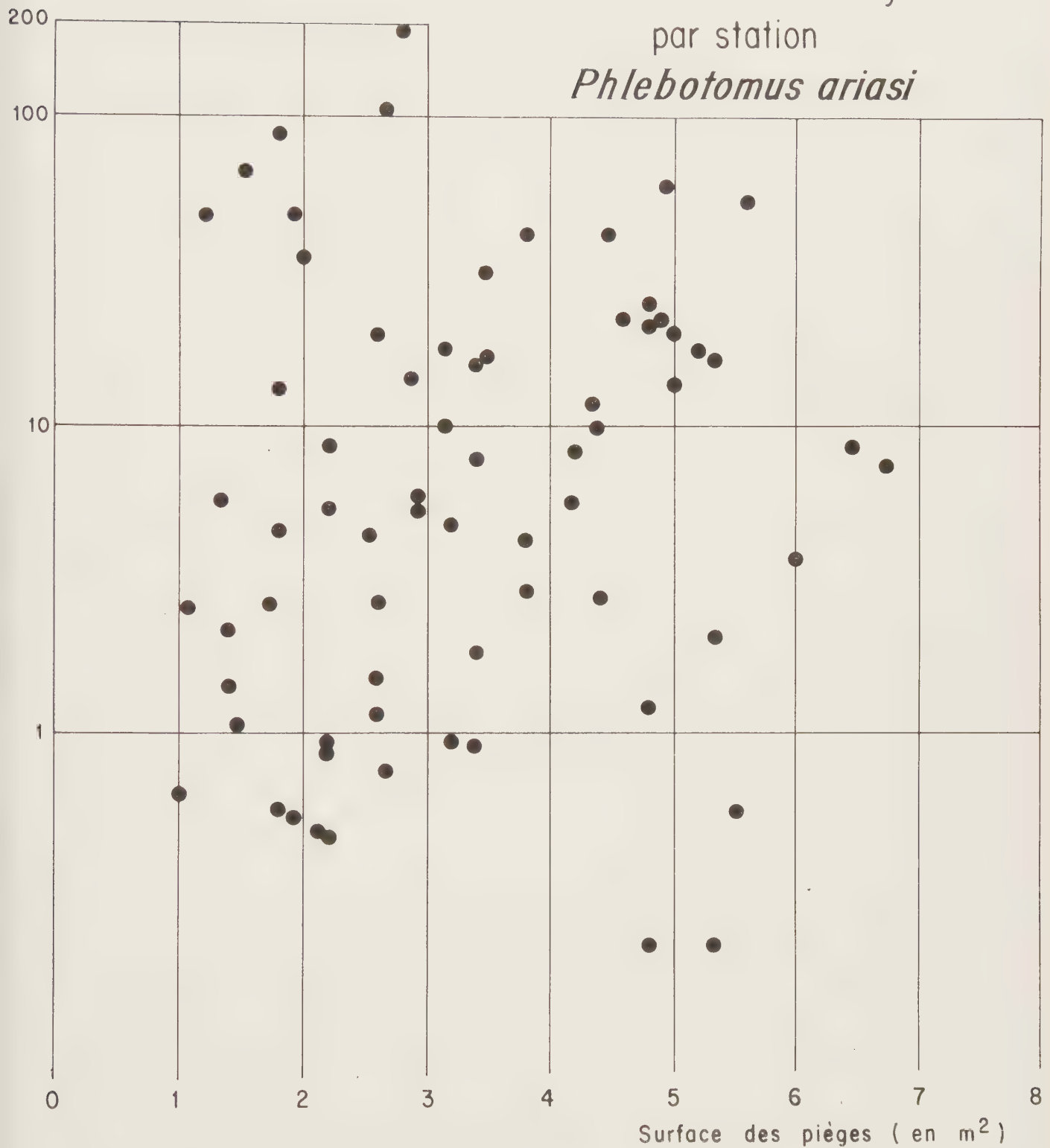


Fig : 28

A l'instar de la chasse diurne au capteur, la technique des papiers huilés permet d'inventorier les lieux de repos, voire les gîtes de ponte. Au surplus, elle se révèle infiniment plus intéressante pour l'échantillonnage quantitatif-relatif d'une région, car elle réduit considérablement le coefficient personnel inhérent aux méthodes manuelles (1). Elle entraîne toutefois, un grand nombre de manipulations (découpage des papiers, confection des supports, imprégnation, pose, récolte). A son passif, notons également une certaine sélectivité portant en particulier sur les sexes. Il est ainsi curieux de constater que Phlebotomus ariasi, et Phlebotomus perniciosus (2) sont surtout représentés par des mâles (respectivement 95% et 89% de mâles) alors que pour Sergentomyia minuta minuta et Sergentomyia minuta parroti, les femelles dominent sensiblement (respectivement 37% et 48% de mâles). Ces différences trouvent peut-être leur explication dans l'abondance des Reptiles, hôtes d'élection des Sergentomyia et la rareté des Mammifères dans les biotopes inventoriés par cette méthode.

(1) Nous nous sommes assurés que la surface du piège n'influe pas sur son rendement. Pour ce faire, le rendement, pris comme variable dépendante, a été testé par le calcul de la régression linéaire (Phlebotomus ariasi, fig. 28). Ce calcul a montré que la variance due à la régression est beaucoup plus faible que la variance non contrôlée (V. rég.: 144,26; V. err. 716,65; ddl. 92). Les deux variables, rendement et surface, sont donc indépendantes. Autrement dit, le rendement du piège n'est pas influencé par sa surface.

(2) Travaillant sur Phlebotomus major, LUPASCO, DANCESCO et CHELES (1965) signalent toutefois la forte proportion de mâles obtenus par cette méthode.

6) CAPTURE AU PIEGE LUMINEUX

Dans le chapitre consacré au phototactisme de Phlebotomus ariasi, nous exposons plus longuement les difficultés inhérentes à ce mode de chasse. Insistons, toutefois, sur le fait qu'à elle seule, la source lumineuse ne saurait constituer un véritable piège. En effet, à l'inverse de beaucoup d'autres insectes (Lépidoptères, Diptères Ceratopogonides et Chironomides), les Phlébotomes demeurent rarement prisonniers du flux lumineux et semblent même repoussés à partir d'une certaine intensité. En bref, pour être efficace, un tel type de piège doit être non seulement attractif, c'est à dire comme nous le verrons, doté d'une source lumineuse de faible puissance, mais aussi contentif de manière à immobiliser définitivement les Phlébotomes après leur pénétration dans la zone éclairée (1).

Déjà la chasse nocturne contre les parois claires constitue une illustration de cette méthode (attraction par la lumière

(1) Les pièges lumineux avec ventilateur, tel le "New Jersey Mosquito light trap" ne nous ont donné que de très médiocres résultats en raison, vraisemblablement, de l'aspiration trop violente qui provoque, chez les Phlébotomes, un réflexe de fuite (anémotactisme négatif).

Ainsi, le 8 Août 1965, au Chambon (Gard), nous expérimentons concurremment les papiers éclairés et le "Mosquito trap" (Observation 368 bis). En une nuit de piégeage, nous obtenons (conditions atmosphériques médiocres) ;

- Mosquito trap : Phlebotomus ariasi 1 femelle
- Papiers éclairés par une lampe de poche (8 n°4):
 - Phlebotomus ariasi ... 2 mâles et 2 femelles
 - Phlebotomus mascittii . 2 femelles
 - Sergentomyia minuta .. 1 mâle et 13 femelles

réfléchie de la lampe de poche, contention par le capteur-nasse). Plus intéressant est l'emploi du papier huilé (1) comme système de contention (KIRK et LEWIS, 1940).

En pratique, nous utilisons trois variantes de cette technique.

Variante A - Une feuille de papier huilé (20 x 20cm) montée sur un support de bois, est introduite dans une anfractuosité (barbacane, creux de rocher) et éclairée par derrière à l'aide d'une lampe de poche (fig. 30).

Dans le cas de prospections itinérantes, ce procédé permet d'augmenter le rendement du simple papier huilé mis en place le soir et retiré le lendemain.

Variante B - Une guirlande, comportant 4 à 7 feuilles de papiers n° 4 (20 x 20 cm) imbibées d'huile de ricin, est tendue horizontalement entre deux supports à 10 cm d'un mur. En arrière de chaque papier, si possible, est suspendue une lampe de poche qui projette la totalité de son flux lumineux sur la face postérieure de la feuille (fig. 29).

Lors des périodes de pleine activité, ce dispositif donne d'excellents résultats. Tel est le cas de l'observation suivante:

(1) Ce système de piégeage semble avoir été employé pour la première fois par CATHCART (1923). Cet auteur utilisait la vaseline comme substance adhésive. La source lumineuse était fournie par une lampe-tempête (type "Hurricane") dont le verre était enduit de vaseline, ou par des lampes électriques placées à l'arrière d'un large rouleau transparent également vaseliné.

Fig. 29.- Piège lumineux composé d'une guirlande de papiers adhésifs éclairés par des lampes de poche.

Fig. 30.- Piège adhésif complété par une source lumineuse de faible intensité; son utilisation dans une barbacane.

Fig. 31.- Montage rapide permettant de comparer le pouvoir attractif du CO_2 et de la lumière. Chaque piège est entouré d'une feuille de papier imbibée d'huile de ricin au moment de l'emploi.

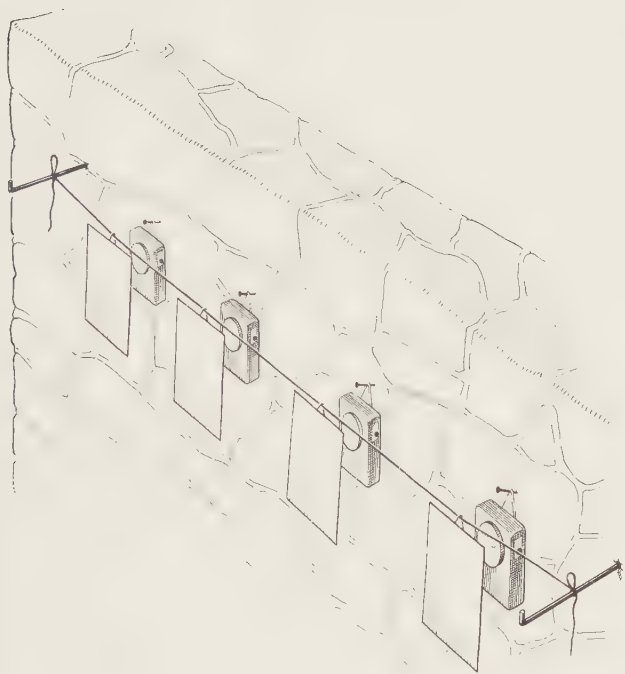


Fig:29

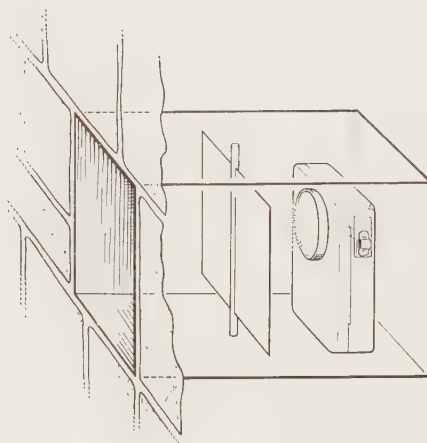


Fig:30

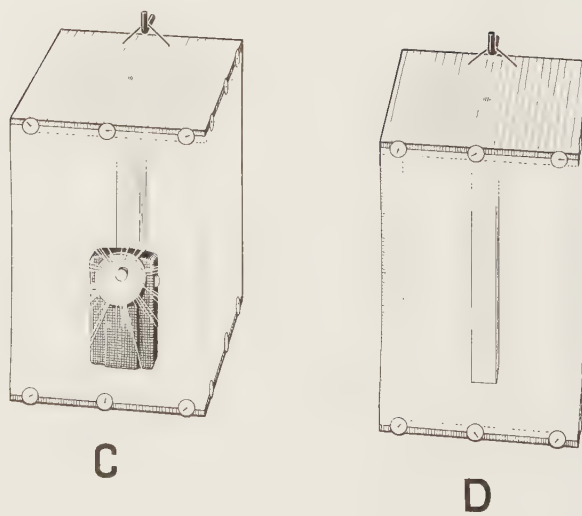
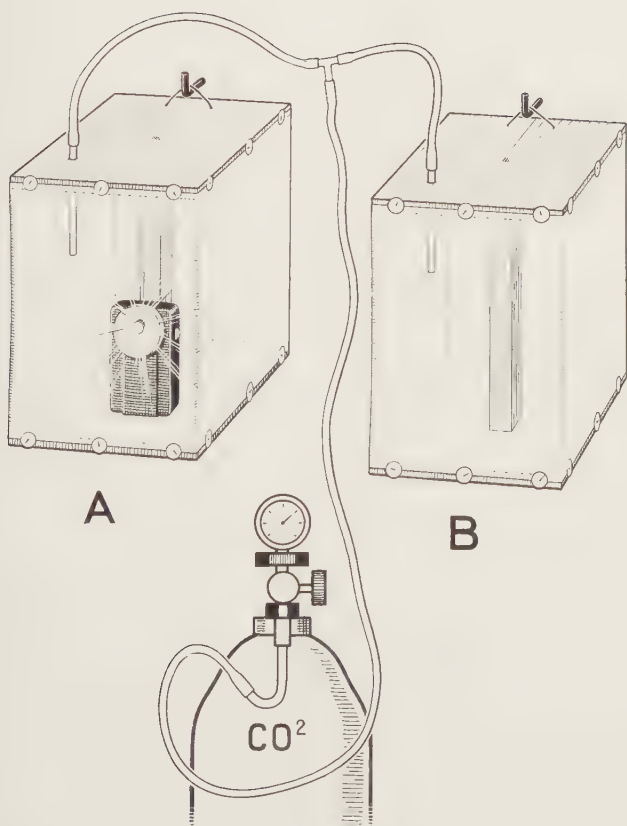


Fig:31

Observation n° 407

Le 29 juillet 1965, à la Borie-Nouvelle (Hérault, alt. 500 m) nous plaçons deux guirlandes de 5 feuilles (20 x 20 cm) devant un mur de pierres sèches en contrebas d'une vigne. La guirlande éclairée comporte quatre lampes de poche uniformément réparties. La guirlande témoin est placée en pleine obscurité à deux mètres de la précédente.

En une nuit de piégeage, nous capturons 263 Phlébotomes dont :

a) Guirlande éclairée :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	39 mâles et 189 femelles
- <u>Phlebotomus mascittii</u>	2 femelles
- <u>Sergentomyia minuta</u>	1 mâle et 10 femelles

b) Guirlande témoin :

- <u>Phlebotomus ariasi</u>	15 mâles et 10 femelles
-----------------------------------	-------------------------

Par rapport au témoin, le piège lumineux a donc capturé environ dix fois plus de Phlébotomes parmi lesquels une forte majorité de femelles (cf. phototactisme de Phlebotomus ariasi).

Dans les deux cas, la méthode a l'avantage d'être simple et peu onéreuse. Elle ne nécessite aucun appareillage spécialisé et son rendement reste excellent.

Variante C .- L'intérêt épidémiologique des données recueillies par la variante B nous a amené à perfectionner ce type de piège de manière à standardiser autant que possible les résultats tout en diminuant le prix de revient.

Le système que nous utilisons actuellement se compose d'un rectangle de contre-plaqué de 170 cm de long sur 20 cm de large. Tous les 30 cm, un réflecteur de lampe de poche (ampoule de 3,5 volts) est fixé devant un orifice de 2 cm de diamètre, permettant la connection avec le circuit électrique monté au

dos (fig. 27). Devant chaque lampe, est suspendue une feuille de papier huilé n° 4 (20 x 20 cm). Un accumulateur de 6 volts, 150 A/H) rechargé chaque jour par un groupe électrogène, alimente sans difficulté les pièges durant les six heures d'utilisation. Un coupe circuit automatique permet d'éteindre le piège à l'heure désirée. Un piège identique mais dépourvu de montage électrique, sert de témoin.

Comme nous le verrons au cours des chapitres analytiques cette technique de piégeage permet :

a) de juger du phototactisme d'une espèce, et par là même du rôle éventuel joué par la lumière dans la pénétration des Phlébotomes à l'intérieur des habitations (cf. Phlebotomus ariasi p. 391)

b) d'échantillonner rationnellement une localité grâce aux possibilités d'expression quantitative fournie par l'unité-piège et la nuit-piège.

c) d'étudier les fluctuations journalières des populations de Phlébotomes par rapport aux variations des divers facteurs climatiques.

Tableau 4 .- Méthode des papiers huilés éclairés.

Captures 1965-1968.

	Pièges éclairés	Pièges témoins
<u>Sergentomyia</u> <u>minuta</u>	206	22
<u>Phlebotomus</u> <u>ariasii</u>	1.039	219
<u>Phlebotomus</u> <u>pernicius</u>	2	0
<u>Phlebotomus</u> <u>mascittii</u>	2	1

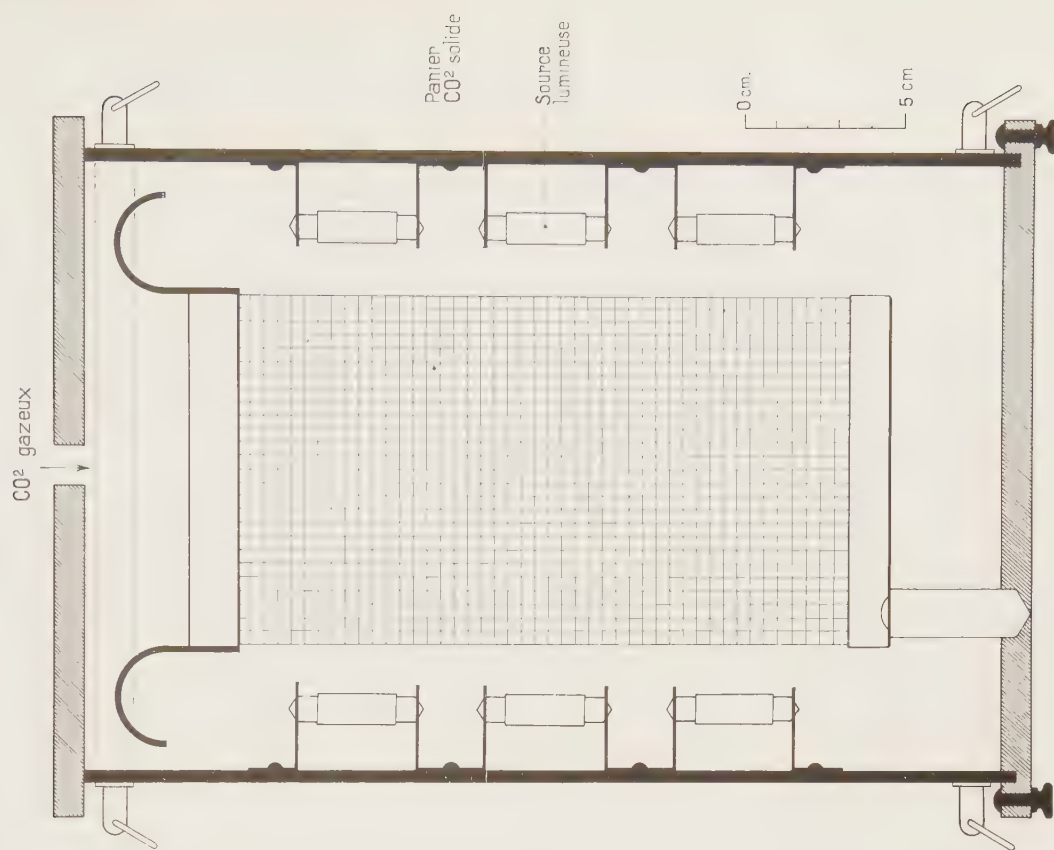
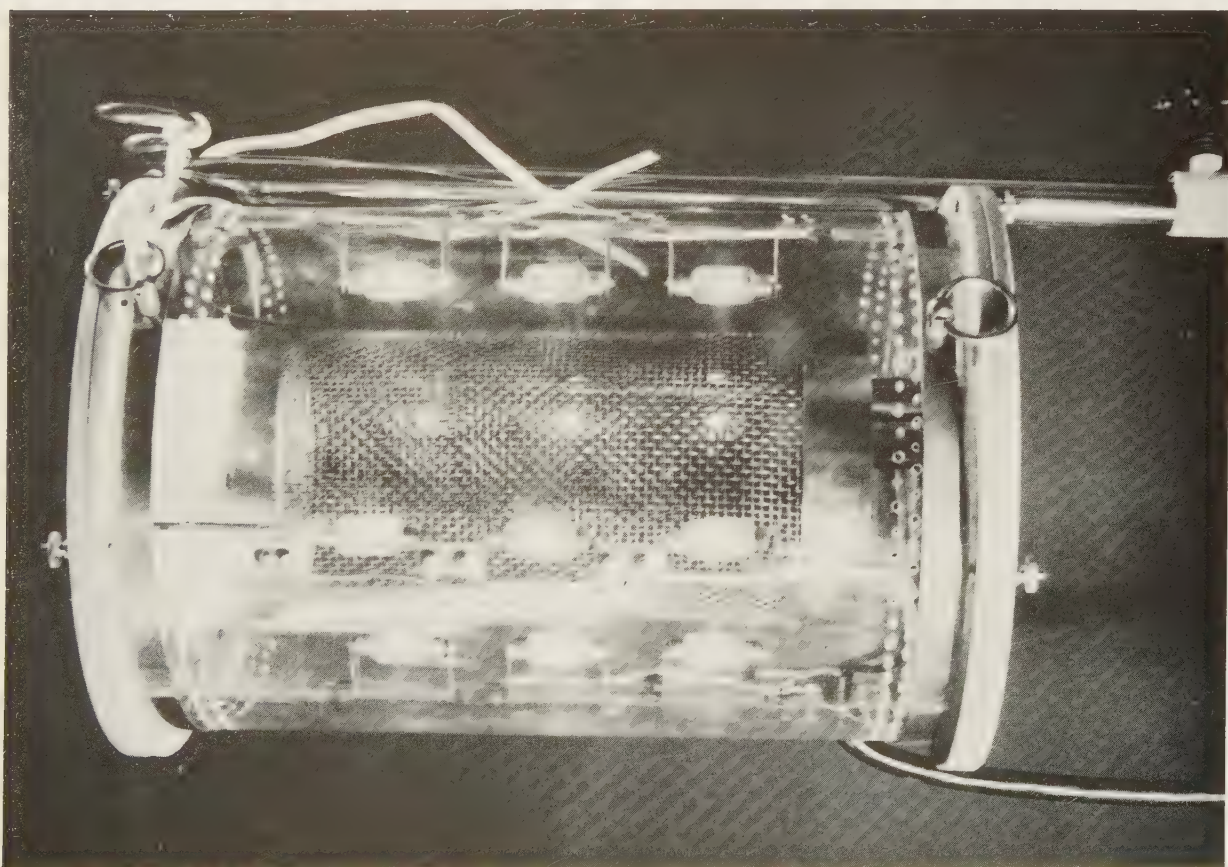
7) CAPTURE AU PIEGE A CO₂

Le pouvoir attractif du CO₂ vis à vis des arthropodes hématophages est connu depuis longtemps. Utilisant cette propriété, de nombreux auteurs ont construit des pièges à haut rendement. Citons, en particulier, REEVES (U.S.A., 1961) puis HANNOUN et coll. (France, 1964) pour les Culicidae et NELSON puis WITHSEL et SHOEPPNER pour les Ceratopogonidae (U.S.A., 1964).

Nous avons tenté, à notre tour, l'essai des pièges à CO₂ pour la capture et l'échantillonnage des Phlébotomes. A cet effet, nous avons utilisé les trois dispositifs suivants :

fig. 32.- Piège lumineux à intensité variable permettant d'utiliser le CO_2 solide ou gazeux. Au moment de l'emploi, une feuille de papier imbibée d'huile de ricin est appliquée à l'extérieur du cylindre.

Fig. 33.- Coupe schématique de l'appareil précédent.



Premier dispositif

Un seau cylindrique en matière plastique de 25 cm de diamètre est obturé par un disque de papier perforé sur toute sa surface par des trous de 3 cm de diamètre. Le disque et la face extérieure du cylindre sont badigeonnés d'huile de ricin.

Dans le piège test est placé un pain de 2 kgs de CO² solide (carbo-glace).

Ce dispositif, mis à l'essai le 13 août 1965 (Saint Martial, Gard, 360m, obs. n° 409) a donné les résultats suivants (deux heures de piégeage, conditions médiocres) :

Piège à CO² : Phlebotomus ariasi 2 mâles et 7 femelles

Piège témoin: négatif

Deuxième dispositif (fig. 25)

A l'intérieur d'un cylindre métallique de 18 cm de diamètre et de 30 cm d'arête, ouvert aux deux extrémités, est introduit un cylindre de 12 cm de diamètre sur 15 cm d'arête obturé à la partie inférieure par un fond percé d'orifices de 1 cm de diamètre et muni, à sa partie supérieure, de trois pattes horizontales prenant appui sur le bord supérieur du cylindre extérieur. Le cylindre intérieur reçoit 2 kgs de CO² solide. Sur le cylindre extérieur est enroulée une feuille de papier huilé qui le recouvre entièrement. Ce dispositif, mis à l'essai le 10 juillet 1966 à la Borie-Nouvelle (Hérault) a permis de récolter 18 femelles et 1 mâle de Phlebotomus ariasi (3 heures de piégeage).

Troisième dispositif (fig. 31)

Ce piège, dont le rendement est nettement supérieur aux précédents, est constitué d'un bâti de bois comprenant un axe central de 25 cm de long et de 3 cm de diamètre supportant à chaque extrémité une planchette de contre-plaqué de 15 cm de côté. Au niveau du tiers moyen de l'axe, est disposée une source lumineuse de faible intensité (ampoule de 3,5 volts). La planchette supérieure est percée d'un orifice de 1 cm de diamètre destiné au passage d'un tube souple raccordé à la source de CO² (bouteille munie d'un détendeur et d'un débitmètre). Une feuille de papier, de 45 x 25 cm, imbibée d'huile de ricin, est tendue entre les planchettes.

Ce dispositif est susceptible de fonctionner selon les variantes suivantes :

Variante A : il s'agit du piège complet, fonctionnant avec CO₂ et lumière.

Variante B : Seul le CO₂ est utilisé comme source attractive (chimiotactisme).

Variante C : Seule la lumière est utilisée (phototactisme). Ce piège est en réalité, à rapprocher des papiers huilés éclairés (cf. p. 151). Il est utilisé ici à titre comparatif.

Variante D : Ce dispositif, qui ne comporte ni CO₂ ni lumière fonctionne également comme témoin.

La série de ces quatre pièges, mis à l'essai du 16 au 30 juillet 1967 (La Borie-Nouvelle Hérault), donne les résultats suivants :

Phlebotomus ariasi

CO ₂ + lumière (A)		CO ₂ seul (B)		Lumière seule (C)		témoin (D)	
mâles	femelles	mâles	femelles	mâles	femelles	mâles	femelles
45	328	32	60	31	139	17	26

Le calcul statistique montre (1) que :

1°) le CO₂ est nettement attractif (la comparaison du piège à CO₂ sans lumière avec le témoin obscur montre une différence significative à 0,001 près)

(1) La comparaison du rendement de ces 4 dispositifs est basée sur le test de comparaison d'un pourcentage observé à un pourcentage théorique.

Si 2 dispositifs avaient le même rendement, ils auraient piégé chacun 50% de Phlébotomes. Le pourcentage observé P_o diffère de ce pourcentage théorique P de P_o - P. Pour savoir si cette différence est "significative", on calcule l'écart réduit ξ donné par la formule :

$$\xi = \frac{P_o - P}{\sqrt{\frac{P \times Q}{N}}}$$

dans laquelle P_o est le pourcentage observé sur N cas, P le pourcentage théorique et Q le complément à 1 de P (Q = 1-P). A toute valeur de ξ correspond un risque α de se tromper en affirmant que le pourcentage observé diffère du pourcentage théorique. Ce risque, donné par les tables, fixe le degré de signification du test (SCHWARTZ, 1963).

2°) le CO_2 attire moins que la lumière (la comparaison du piège à CO_2 non éclairé avec le piège éclairé sans CO_2 montre une différence significative à 0,000001 près)

3°) L'association CO_2 - Lumière donne des résultats supérieurs à ceux obtenus par l'addition CO_2 sans lumière et lumière sans CO_2 . En d'autres termes, CO_2 et lumière potentialisent leur pouvoir attractif (la comparaison du piège à CO_2 obscur + le piège lumineux sans CO_2 , B+C, au piège lumineux CO_2 A, montre une différence significative à 0,000001 près).

Quatrième dispositif (fig.32 et 33)

Ce piège, dérivé du précédent, a l'avantage de pouvoir utiliser les deux sources d'anhydride carbonique, solide et gazeux. Il est constitué d'un corps cylindrique en matière plastique transparente de 20 cm de diamètre sur 30 cm de hauteur, pourvu d'un couvercle et d'un fond amovible de 10 mm d'épaisseur. A chaque extrémité sont percées deux rangées de trous de 2 mm de diamètre, destinés à assurer la circulation du gaz. Dans le couvercle supérieur, est aménagé un orifice de 12 mm de diamètre permettant l'introduction du tube d'alimentation en CO_2 gazeux. A la partie haute et basse du cylindre deux colliers en acier sur lesquels sont soudés deux anneaux de suspension, servent à fixer le dispositif sur son support. Le cylindre peut recevoir à son intérieur un panier en grillage inoxydable qui vient reposer sur le fond du piège par trois pieds pénétrant dans trois alvéoles. Entre le panier et le corps sont disposées trois séries de lampes type navette de six watts, alimentées sous une tension de six volts. Un potentiomètre permet de régler l'intensité lumineuse. Au moment de l'emploi, le papier adhésif est placé sur la face

externe du cylindre et taillé de manière à laisser libre les orifices supérieurs et inférieurs.

II - LES METHODES D'ECHANTILLONNAGE

=====

Les techniques d'échantillonnage que nous venons de présenter, ont été employées dans deux buts différents : étude de la répartition qualitative et quantitative des Phlébotomes, d'une part, de leur comportement d'autre part.

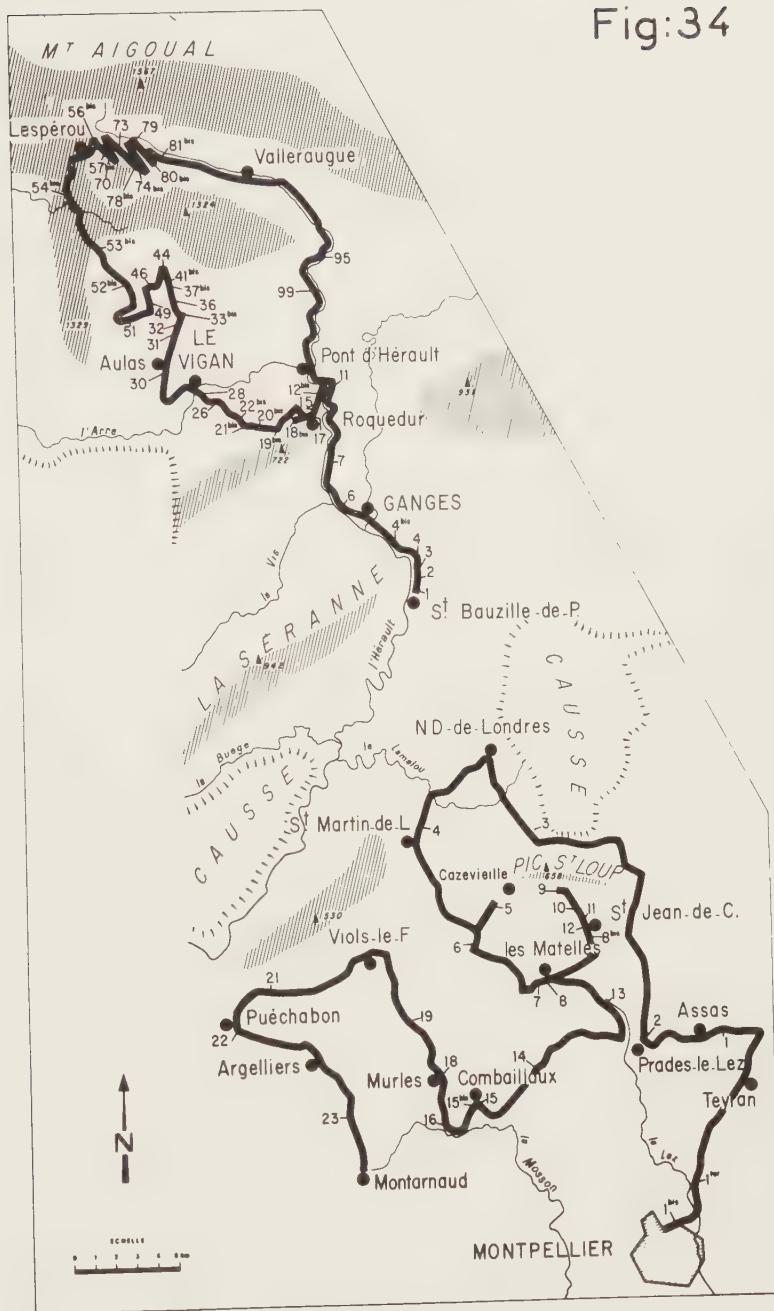
1) LES METHODES D'ECHANTILLONNAGE A VISEES CHOROLOGIQUES

A) Choix des unités d'échantillonnage et de référence

L'être vivant pourvoit à ses besoins physiologiques en utilisant toutes les ressources offertes par le milieu. Il ne dépend pas de 1, 2 ou n facteurs écologiques mais de l'ensemble de ces facteurs agissant conjointement. Comme l'a écrit GOUNOT (1958), " on observe fréquemment qu'une espèce est capable de satisfaire des besoins en un facteur éco-physiologique au moyen de différentes combinaisons physiologiquement équivalentes, au moins dans certaines limites, des facteurs écologiques traditionnels. Par exemple les besoins en eau des Chênes liège (Quercus suber L.)

Fig. 34 .- Echantillonnage quantitatif-relatif par la méthode des pièges adhésifs placés selon des itinéraires transects. Itinéraire "Aigoual" (en haut) et "Garrigues de Montpellier" (en bas).

Fig:34



sont satisfaits en Tunisie, par une pluviométrie annuelle de 600 mm environ. Mais on peut rencontrer cet arbre avec une pluviométrie inférieure aux expositions nord (où la radiation solaire et l'évapotranspiration sont réduites), ou au bord des oueds (où l'humidité du sol compense la faiblesse des précipitations".

Ainsi la conjonction de tous les facteurs du milieu modèle le monde vivant qui en est l'expression dynamique et équilibrée.

La notion de milieu est indissociable de celle d'être vivant et n'a de sens que par rapport à lui. Bien plus, le milieu n'est véritablement défini que par rapport à un être vivant déterminé. Aussi bien, l'étude de l'entité "milieu-être vivant", but de l'écologie, commence-t-elle obligatoirement par le repérage de l'être vivant et se poursuit par l'analyse des facteurs mésologiques expliquant cette localisation en fonction de ce que l'on sait des besoins physiologiques du taxum étudié.

Or cette démarche est difficile à suivre en écologie animale en raison des difficultés du repérage (petite taille, mobilité, comportement...). C'est pourquoi, en entomologie les unités de référence sont le plus souvent déterminées a priori et intuitivement. La distribution des pièges devrait, en principe permettre l'exploration de toutes les niches écologiques potentielles pour l'animal étudié. Mais cette condition ne peut être satisfaite par un choix aléatoire ou intuitif des emplacements de piégeage.

L'emploi de la végétation comme indicateur écologique supprime en partie cette difficulté. La composante végétale du monde vivant, en effet, intègre les facteurs du milieu au même titre que la composante animale. Mais elle en est une expression plus apparente et beaucoup plus stable dans l'espace et dans le temps. Elle est, en particulier, relativement facile à cartographier.

Or, la végétation change dès que change le milieu si bien que tout groupement végétal défini reflète des conditions de milieu définies. Il s'ensuit que chaque groupement végétal représente pour l'écologiste, un milieu homogène d'échantillonnage et, si tous les groupements d'une région ont été correctement inventoriés, l'échantillonnage est représentatif de toutes les conditions écologiques qui y règnent.

En s'aidant des cartes de végétation établies par les botanistes ou, à la rigueur, des photographies aériennes, il est donc possible de choisir, a priori et sur une base logique, les stations représentatives de chaque type de milieu et d'y faire porter d'emblée l'effort maximal.

Le repérage du milieu par la végétation se justifie d'ailleurs pleinement sur le plan théorique puisque la végétation fait partie intégrante du milieu sur lequel elle agit puissamment : elle modifie le climat, agit sur la pédogenèse, régit l'économie de l'eau dans le milieu, conditionne la répartition des herbivores et de leurs prédateurs, des parasites...

Le zoologiste, cependant, ne doit jamais oublier que le groupement végétal est le révélateur des conditions du milieu qui ont prise sur lui et seulement de celles-ci. La végétation, par exemple, reflète fidèlement la nature, la texture et la structure du sol, facteurs d'importance capitale pour certains animaux, nulle pour d'autres.

En fait la végétation ne peut être utilisée comme indicateur, sans une analyse critique rigoureuse à tous les stades de l'expérimentation. Dans la pratique, chaque groupement végétal de référence comporte plusieurs stations d'échantillonnage dont les résultats sont comparés statistiquement de façon à vérifier l'homogénéité des résultats. Inversement, les groupements de valeur écologique équivalente pour l'animal étudié sont rassemblés en une même unité, /si cette nouvelle entité est quelque peu hétérogène sur le plan phytosociologique.

Le choix du groupement élémentaire de référence pose, par ailleurs, un délicat problème qui ne peut être résolu qu'en fonction de l'animal étudié, de l'échelle et de la précision du travail :

- l'analyse peut être continue, par exemple, dans une zone de très faible superficie (1 à 10 Ha) grâce à la méthode de la ligne. Basée sur l'échantillonnage linéaire de la végétation, elle permet de suivre les modifications du tapis végétal parallèlement aux variations des facteurs écologiques (microtopographie, humidité superficielle, texture et structure du sol, fluctuation

Fig. 35.- Echantillonnage quantitatif-relatif par la méthode
des pièges adhésifs. Transect Est. Itinéraire "Caroux"
(en haut) et Littoral héraultais (en bas)

Fig. 36.- Echantillonnage quantitatif-relatif par la méthode
des pièges adhésifs. Transect "Camargue".



Fig: 35

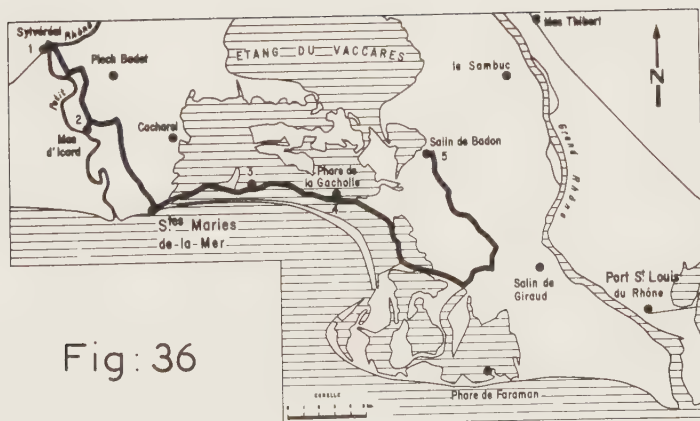


Fig: 36

des nappes, salinité...)). L'unité de référence est alors délimitée grâce à une série de plantes indicatrices.

- A moyenne échelle, l'unité concrète de référence est le "groupe écologique-statistique" (GOUNOT, 1958), ensemble d'espèces ayant un comportement écologique semblable et des affinités sociologiques statistiquement définies.

- A petite échelle, le climat devient le facteur écologique prépondérant. Le groupement végétal de référence est l'étage de végétation, défini par l'élément floristique en équilibre avec le climat régional. Cet élément comporte un certain nombre d'espèces climaciques ; situées dans la partie climatique optimale de leur aire de dispersion, elles sont peu sensibles aux autres facteurs écologiques du milieu et peuplent un nombre maximal de biotopes.

Dans le cadre particulier de notre enquête, les zones à échantillonner s'étendaient entre le 31ème (Erg Merazig en Tunisie) et le 45ème degré (Mont Aigoual, en France) de latitude Nord. Notre but principal était l'expression quantitative-relative des Phlébotomes dans les divers foyers leishmaniens. L'étage de végétation, représentatif du bio-climat de toute une région, devait nécessairement constituer notre unité de référence.

B) Echantillonnage qualitatif

L'échantillonnage qualitatif est le plus couramment mis en oeuvre par les entomologistes. Il sert essentiellement à

déterminer l'aire de répartition d'une espèce.

Toutes les techniques décrites au paragraphe précédent sont utilisables dans ce but mais celle de la "Capture diurne dans les anfractuosités naturelles ou artificielles", est particulièrement indiquée en raison de sa simplicité, de son rendement élevé par n'importe quel temps et du nombre considérable de localités inventoriées en un laps de temps très court.

A la halte, le soir, la technique des pièges lumineux de faible intensité, par son rendement très élevé, permet souvent la capture d'espèces rares. Elle apporte donc des renseignements très intéressants pour ce type d'enquête.

C) Echantillonnage quantitatif-relatif

La connaissance de la densité de chaque vecteur potentiel à l'intérieur d'un foyer naturel d'infection, permet seule, de déterminer quelles sont les espèces réellement impliquées dans la zoonose.

Dans ce but, nous avons utilisé, au cours de cette enquête, la technique des pièges adhésifs placés selon des itinéraires-transects établis en fonction de critères écologiques (étage de végétation) et épidémiologiques.

Ainsi, dans le "Midi" méditerranéen français, un nombre important d'itinéraires-transects, intéressant les principaux étages de végétation, depuis la bordure littorale jusqu'aux sommets

cévenols a pu être prospecté dès 1964. Trois d'entre eux ont été sélectionnés puis exploités en 1965 et 1966. Ils intéressent les départements de l'Hérault, du Gard et des Bouches-du-Rhône.

Le transect Est (fig. 34) permet d'échantillonner les secteurs moyen et supérieur de l'Hérault et s'inscrit essentiellement dans le complexe forestier des Cévennes méridionales, c'est à dire la Chênaie d'Yeuse montagnarde, la Chênaie caducifoliée et la Hêtraie. Partant de la cote 50 m à Montpellier, il atteint 1.230 m aux granites de l'Espérou après avoir traversé les "garrigues" crétacées, les basses montagnes jurassiques, le bassin sous-cévennique de Vigan et les contreforts schisteux des Cévennes. En pratique, ce transect comprend deux itinéraires, "Aigoual" et "Garrigues de Montpellier" totalisant 64 stations pour 180 km de parcours.

Le transect Ouest (fig. 35), mieux que le précédent, permet l'inventaire des garrigues littorales. Il intéresse l'important foyer leishmanien de la moyenne vallée de l'Orb et atteint 800 m dans le Massif du Caroux. Partant de la région volcanique d'Agde, il traverse les alluvions récentes de la plaine bittéroise se poursuit dans le primaire sédimentaire de la Montagne Noire orientale, pour se terminer dans le métamorphique pré-cambrien de l'Espinouse. Il comprend également deux itinéraires, "Caroux" et "Littoral héraultais", et totalise 37 stations pour 220 km de trajet.

Le transect juxta-littoral (fig. 36) intéresse les basses terres alluviales de Petite et Grande Camargue, c'est à dire la zone occidentale des marais halophiles et les lagunes du complexe deltaïque rhodanien. Il totalise 5 stations pour 65 km de trajet.

En Tunisie (fig. 37), un seul transect a pu être échantillonné, dans la Région de Tunis, pendant une année complète. Il comporte 5 stations (40 km de trajet) réparties au sud de la Capitale, entre 10 et 500 m d'altitude. Deux stations sont situées dans la plaine alluviale cultivée (Climax: Oleo-lentisques à Caroubier); les trois autres étagées au flanc des massifs calcaires du Djebel Ressas et du Djebel Bou-Kornine (Climax: Callitriaie et Chênaie d'Yeuse).

Deux autres transects n'ont pu être prospectés qu'une seule fois.

Le transect "Kroumirie" (9 stations, 180 km de parcours), atteint Aïn Draham à 1.000 m d'altitude après avoir traversé la plaine sédimentaire de Mateur, les grès numidiens et le flanc nord

Fig. 37.- Itinéraires et principales stations inventoriées
en Tunisie : Région de Tunis (A), Kroumirie (B),
Zaghouan (C), Cap Bon (D), et Sud Tunisien (E).



du Djebel Daraoui (Climax : Oleo-lentisque, Suberaie, Cocciferaie et Chênaie de Zeen).

Le transect "Zaghouan" (10 stations, 20 km de parcours et 60 km d'approche) part de la ville du même nom et escalade le Djebel Zaghouan par son flanc Nord-Ouest, jusqu'au relais de Télévision (Alt. 1,000m). Parti de l'Oleo-lentisque, il traverse l'étage du Pin d'Alep et atteint la chênaie d'Yeuse.

2) LES METHODES D'ECHANTILLONNAGE A VISEES ETHOLOGIQUES

Les études de comportement peuvent être abordées de deux façons: soit au laboratoire, soit dans le milieu naturel.

Au laboratoire, il est possible de ne faire varier qu'un seul paramètre et d'observer les réponses de l'animal à ces variations. De telles études ont certes, un très grand intérêt pour la connaissance des besoins physiologiques ; mais il est impossible de reproduire expérimentalement, tous les facteurs naturels, et il existe des compensations de facteurs si importantes que la réponse de l'animal à l'un de ces facteurs peut être très différente au laboratoire où il agit isolément, et sur le terrain où il agit conjointement avec tous les autres.

Or, dans toute étude à visées épidémiologiques, le chercheur s'intéresse beaucoup plus au comportement réel du vecteur placé dans les conditions naturelles qu'à la connaissance précise des mécanismes physiologiques élémentaires.

C'est pourquoi, au cours de ce travail, toutes nos expériences sur le comportement des Phlébotomes ont été effectuées

sur le terrain. Elles ont porté essentiellement sur 4 points : étude de l'anthropozoophilie, étude du phototactisme, étude du chimiotactisme et étude du cycle nycthéméral des Phlébotomes.

A/ Etude de l'anthropozoophilie

Pour un simple échantillonnage qualitatif des Phlébotomes anthropophiles, la capture nocturne sur appât humain, facile à réaliser, s'est révélée très efficace. La technique des pièges moustiquaires nous a permis, par la suite, de comparer l'attraction exercée sur les Phlébotomes par l'homme, le renard et le chien (cf. p. 428). Ces observations ont été complétées en plaçant des Phlébotomes capturés à la lampe contre les portes, sous moustiquaire, avec l'hôte étudié (cf. p. 429).

B/ Etude du Phototactisme (cf. p. 150).

C/ Etude du Chimiotactisme (cf. p.157).

D/ Etude du cycle nycthéméral

La technique des pièges adhésifs éclairés relevés chaque demi-heure, permet d'étudier objectivement les fluctuations des

"sorties" de Phlébotomes en fonction des conditions météorologiques ainsi qu'en témoigne l'observation suivante .

" Du 8 au 20 juillet 1966, nous prospectons le village de La Borie-Nouvelle (Hérault) situé à 500m d'altitude, sur le versant méridional de la "Montagne Noire orientale" (Monts de Fau-gère). Ce site ne comporte qu'une dizaine de maisons bâties au centre d'un hémicycle orienté "plein midi". Une seule est encore habitée régulièrement. Directement soumise aux influences marines (littoral à 36 km), fortement insolée en raison de l'orientation et de la pente, efficacement protégée des vents du nord, violents et diasiques, la Borie-Nouvelle réalise les conditions optimales pour l'étude des variations journalières des populations de Phlébotomes.

A partir du 8 juillet, un piège lumineux "Standard" est placé contre un mur de pierres sèches et mis en fonctionnement toutes les nuits, depuis le coucher du soleil jusqu'à 3 heures du matin. Un équipement météorologique sommaire (thermo-hygrographe) est installé à proximité du piège. En 12 jours, 124 Phlébotomes sont capturés. L'étude de la variation journalière des captures, montre une très étroite corrélation entre la densité des Phlébotomes, d'une part, les températures moyennes, les orages et les caractéristiques des vents dominants d'autre part (cf. fig. 95)

L'analyse des comportements sur le terrain implique le déplacement d'une équipe de chercheurs avec le matériel de piégeage et d'observation (groupe électrogène, batteries d'accumulateurs, microscope, loupe binoculaire, pièges, animaux tests...).

Pour la partie française de l'enquête, nos problèmes de transport et d'observation sur le terrain ont été résolus par l'emploi d'un camion Citroën type H-Y., 1.500 kgs, à moteur diesel, allongé de 1,30 m entre les roues et de 0,60 m à l'arrière. Le véhicule, équipé en laboratoire, comporte essentiellement (fig. 38 et 39).

-2 paillasses en aluminium, prévues, l'une pour l'observation microscopique, l'autre pour l'inoculation stérile entre becs bunsen. (microscope et binoculaire sont alimentés en courant électrique par 2 batteries supplémentaires).

-1 glacière,

-1 réserve d'eau de 50 litres située au-dessus d'un évier à 2 compartiments,

-3 grands placards permettant le stockage rationnel du petit matériel scientifique, réparti dans une série de boîtes métalliques numérotées.

A l'usage, ce véhicule s'est révélé aussi indispensable au travail de l'écologiste que le microscope à celui du morphologiste.

Fig. 38.- Camion-laboratoire utilisé pour la prospection du "midi" de la France : au premier plan à gauche, groupe électrogène et "New Jersey mosquito trap"; à droite rongeurs et renard employés comme appât.

Fig. 39.- Vue intérieure du véhicule précédent.



En fait, les études de comportement n'ont pu être menées à bien que lorsque nous avons pu utiliser ce véhicule (Midi de la France). En Tunisie, où nous avons prospecté avec une voiture de tourisme, l'échantillonnage a été beaucoup plus difficile et moins complet.

C H A P I T R E V
=====

ANALYSE SYSTEMATIQUE ET ECOLOGIQUE

DES PHLEBOTOMES DE FRANCE ET DE TUNISIE

Les Sergentomyia du Bassin méditerranéen occidental ne piquent pas les mammifères et ne jouent aucun rôle dans le cycle des Leishmanioses humaines. Les espèces vectrices de la leishmaniose viscérale appartiennent par ailleurs, au sous-genre Larroussius uniquement, dans cette région.

Aussi bien était-il logique de présenter l'étude analytique des Phlébotomes de France et de Tunisie en adoptant un plan systématique. Ce chapitre se divise donc en deux grandes sections: Sergentomyia d'une part, Phlebotomus d'autre part, chaque sous-genre faisant l'objet d'un sous-chapitre.

SECTION A

GENRE SERGENTOMYIA FRANCA et PARROT, 1920

Type : Sergentomyia minuta minuta (RONDANI, 1843)

Caractères généraux :

Soies des tergites abdominaux uniformément couchées (quelques soies érigées dans le sous-genre Sintonius). Armature cibariale bien développée. Spermathèques tubulaires, en capsule lisse ou segmentées. Styles porteurs de 4 épines fortes et d'une soie non caduque fine dans un sous-genre .

o

o o

Trois sous-genres sont représentés dans le bassin méditerranéen occidental : les sous-genres Sergentomyia, Grassomyia et Sintonius.

I - SOUS-GENRE SERGENTOMYIA FRANÇA et PARROT, 1920
=====

Type : Sergentomyia minuta (RONDANI, 1843).

Caractères généraux . Soies des tergites abdominaux uniformément couchées. Spermathèque tubulaire lisse. Style porteur de 4 épines fortes et d'une soie non caduque.

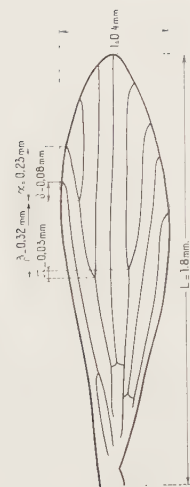
1) SERGENTOMYIA (SERGENTOMYIA) MINUTA MINUTA (RONDANI, 1843)

Ann. Soc. Ent. France, 2 : 263. Syn. - P. minutus var. meridionalis PIERANTONI, 1924; P. parroti var. italicus ADLER et THEODOR, 1931 ; P. parroti var. sardous BOGLIOLO, 1935.

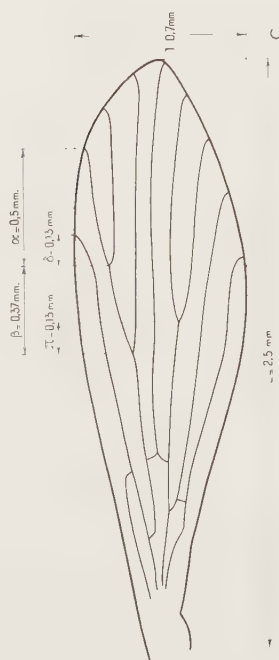
Décrit par RONDANI, des environs de Parme (Italie), Sergentomyia minuta est très certainement l'une des espèces dont la validité systématique a été le plus souvent et le plus longtemps contestée. En fait, il doit ces difficultés autant à l'ancienneté de sa description (1843) qu'à sa qualité de "chef de file" d'un genre important (Sergentomyia FRANÇA et PARROT) dont l'individualisation taxonomique a nécessité plus d'un siècle de recherches.

Au cours de ces vingt dernières années, plusieurs auteurs ont d'ailleurs retracé les vicissitudes de cette espèce. Nous en résumerons l'essentiel en nous inspirant des révisions systématiques de PARROT (1942), RAYNAL (1954) et PERFILIEW (1966) :

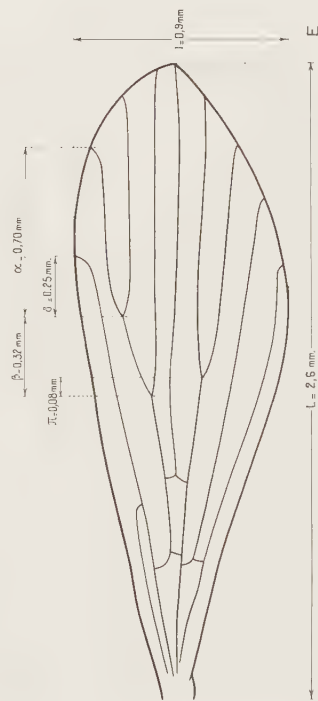
Fig. 40.- Aile et indices alaires des Phlébotomes ♀ de France :
Sergentomyia minuta minuta (A), Phlebotomus mascittii
(B), Phlebotomus papatasi (C), Phlebotomus sergenti
(D), Phlebotomus ariasi (E) et Phlebotomus perniciosus
(F).



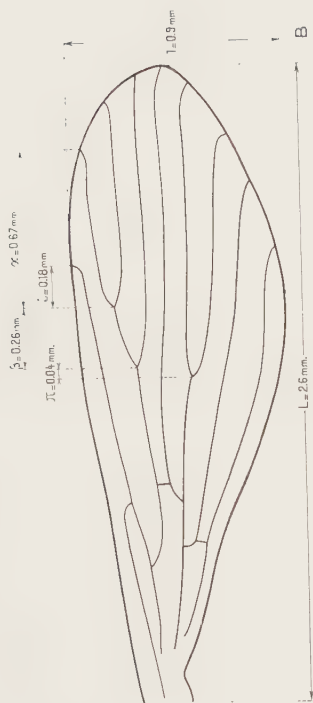
A



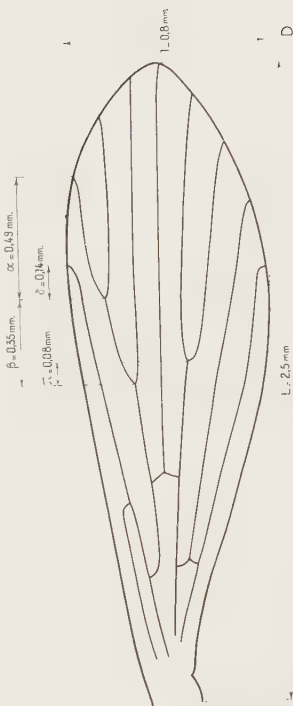
C



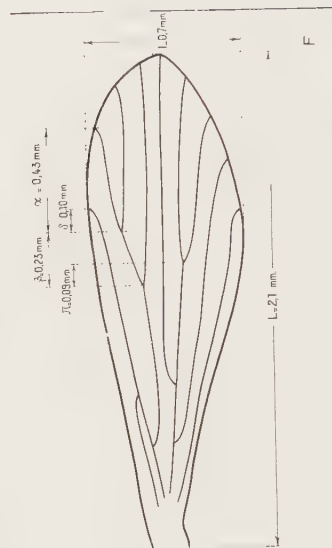
E



B



D



F

En fait, les controverses n'ont débuté qu'en 1920 avec la découverte, en Algérie, d'une variété nouvelle : Phlebotomus minutus var. fallax PARROT. Cette variété, élevée au rang d'espèce un an plus tard, prenait en effet place aux côtés de Phlebotomus minutus var. africana NEWSTEAD, 1912 (1), considéré jusqu'alors comme l'unique représentant nord-africain de l'espèce de RONDANI. En 1927, ADLER et THEODOR individualisaient à leur tour une espèce nouvelle, Phlebotomus parroti, à partir d'un lot de Phlébotomes algériens communiqués par PARROT. En 1933, les exemplaires restant, primitivement étiquetés Phlebotomus minutus s. st., étaient rattachés par THEODOR à Phlebotomus signatipennis NEWSTEAD 1930, espèce que l'auteur ramenait au rang d'une simple variété (Phlebotomus minutus signatipennis). Entre temps PIERANTONI, 1924 décrivait d'Italie, une nouvelle variété de Phlebotomus minutus (var. meridionalis). En 1931, ADLER et THEODOR considéraient comme trop imprecise la description princeps de RONDANI et n'ayant pas eu connaissance du travail précédent, créaient le trinôme Phlebotomus parroti italicus. Ce nom servait, dès lors, à désigner les populations du littoral nord-occidental de la Méditerranée (Malte, Italie, France, Espagne, Baléares). Quatre ans plus tard, BOGLIOLO décrivait une variété qu'il pensait endémique de Sardaigne : Phlebotomus parroti sardous.

De son côté, poursuivant l'inventaire nord-africain du

(1) il s'agit en fait d'une espèce autonome : Sergentomyia (Parrotomyia) africana (NEWSTEAD, 1912)

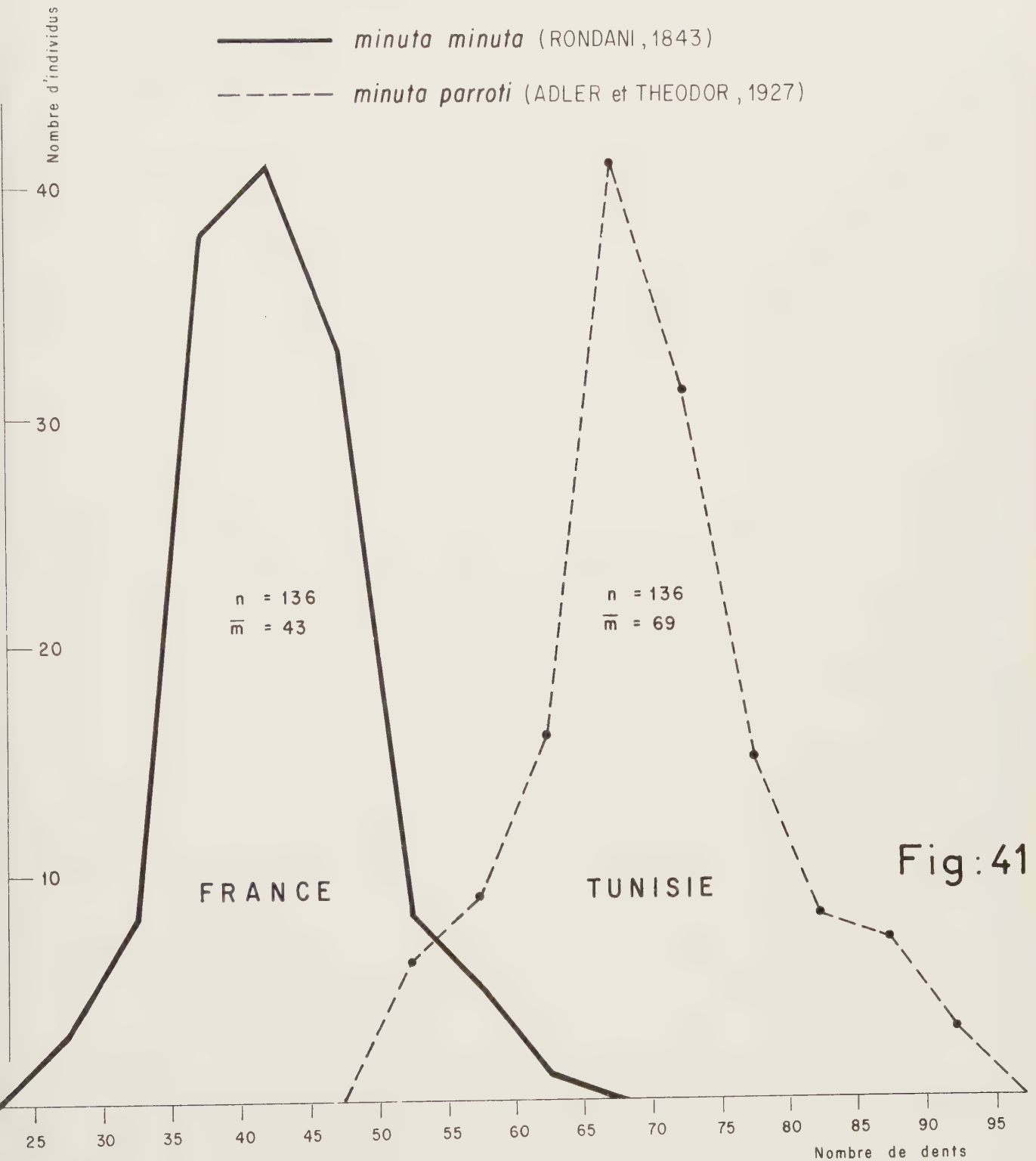
groupe PARROT signalait en 1933, une espèce nouvelle pour l'Algérie : Phlebotomus squamipleuris et créait à son propos, la variété dreyfussi. En 1942, dans une revue critique très remarquable, il individualisait, sous le nom de Phlebotomus theodori, l'espèce palestinienne découverte en 1927 par ADLER et THEODOR et conférait le niveau spécifique aux variétés fallax et signatipennis. Poussant plus loin l'analyse systématique, il ramenait Sergentomyia parroti au rang de simple variété de Phlebotomus minutus et considérait les variétés italicus, meridionalis et sardous comme synonymes de la forme typique décrite par RONDANI en 1843.

En 1947, SACCA avait la bonne fortune de retrouver les exemplaires types de RONDANI déposés au Musée Zoologique de Florence. Il confirmait alors l'authenticité du binôme, donnant pleinement raison à PARROT, et, ce faisant, mettait un point final au débat. Dès lors, avec l'accession au rang d'espèce de la variété dreyfussi (THEODOR, 1966) et la mise en synonymie de Sergentomyia signatipennis avec Sergentomyia antennata, les représentants méditerranéens du genre Sergentomyia pouvaient s'écrire (THEODOR, 1958) :

- Sergentomyia (Sergentomyia) minuta minuta (RONDANI, 1843)
- Sergentomyia (Sergentomyia) minuta parroti (ADLER et THEODOR, 1927)
- Sergentomyia (Sergentomyia) fallax (PARROT, 1921)
- Sergentomyia (Sergentomyia) theodori (PARROT, 1942)
- Sergentomyia (Sergentomyia) antennata (NEWSTEAD, 1920)
- Sergentomyia (Grassomyia) squamipleuris (NEWSTEAD, 1912)

Sergentomyia minuta

Nombre de dents du Cibarium ♀



- Sergentomyia (Grassomyia) dreyfussi (PARROT, 1935)
- Sergentomyia (Sintonius) clydei (SINTON, 1928)

Identification

L'identification de Sergentomyia minuta minuta est facilitée par la présence d'une armature cibariale bien développée, en particulier chez la femelle. Chez celle-ci, la cavité buccale est en effet ornée d'une rangée transversale rectiligne de 25 à 65 dents, robustes et régulières, sur laquelle se surimpose une plage pigmentée lozangique à grand axe transversal. Tache et denture n'existent chez aucune autre espèce française.

La femelle possède par ailleurs, des spermathèques à parois entièrement lisses, en forme de boudin, sans réservoir différencié (fig. 18). Quant au mâle, il se singularise essentiellement par la présence de quatre fortes épines implantées à l'extrémité du style (fig. 16) et d'une discrète soie inférieure subapicale dite "soie non caduque".

Mentionnons enfin qu'en France, les exemplaires mutilés peuvent encore être identifiés grâce aux paramètres alaires. Seul Sergentomyia minuta mâle et femelle, répond à la formule $\alpha < \beta$.

Biométrie : cf. tableau 5

Malformation

Au cours de la présente enquête, nous avons eu l'occasion de récolter (Puéchagut, Gard, 850 m, juillet 65), un exemplaire

mâle de Sergentomyia minuta présentant certaines anomalies que nous décrivons brièvement (fig. 47) : style et coxite trapus mais de structure normale. Pénis déformé, à extrémité tronquée et faiblement chitinisée. Pompe génitale et filaments péniens courts. Paramères normaux, lobes latéraux courts et trapus. Lamelles sub-médianes hypertrophiées rappelant les cerques femelles. Pas de spermathèque visible.

En 1946, PARROT et HABIBI ont signalé une malformation voisine chez un exemplaire de mâle de Sergentomyia minuta parroti provenant de l'Institut Pasteur d'Alger.

Chorologie

L'aire géographique de Sergentomyia minuta minuta intéresse uniquement la bordure nord du Bassin méditerranéen, du Portugal à la Grèce. En Afrique du Nord, il est remplacé par la variété parroti, qui se comporte en réalité comme une sous-espèce au sens actuel du terme, c'est-à-dire distincte aussi bien sur les plans morphologiques que chorologiques.

1°- Répartition française (fig. 42)

En France Sergentomyia minuta minuta ne dépasse guère les limites de la Région méditerranéenne. Toutefois sa présence en Lozère, Haute-Garonne et Ardèche semble indiquer une répartition plus continentale, en tout cas non strictement côtière comme on

Tableau 5 .- Biométrie de Sergentomyia minuta minuta femelle
(les longueurs sont exprimées en microns)

Caractères mesurés		Nombre de mesures	Moyen- nes	Varian- ces	Intervalles de confiance (95%) des moyennes	Intervalles de confiance (95%) des populations
Ailes	Longueurs, L	35	1793	12420	1754-1832	1571-2015
	largeurs, l	36	434	505	426- 442	389- 479
	alpha	36	181	1416	169-193	105-257
	beta	36	354	2814	336-372	248-460
	delta	36	40	552	32-48	0 à 86
	pi	35	56	955	41-61	0 à 118
Pattes	Fémurs	30	749	2153	731-767	657-841
	tibias	28	986	2990	966-1006	870-1096
	Tarses 1	30	482	2736	464-500	382-586
	Tarses 2	30	271	781	261-281	215-327
	Tarses 3	28	164	230	158-170	134-194
	Tarses 4	30	126	199	121-131	98-154
	Tarses 5	30	80	30	78-82	70-90
Epipharynx		35	174	50	171-177	160-188
Palpes	1er article	33	43	69	40-46	27-59
	2ème article	33	65	43	63-67	52-78
	3ème article	33	132	82	129-135	114-150
	4ème article	31	124	104	120-128	104-144
	5ème article	33	226	959	215-237	164-288
Antennes	3ème article	36	144	156	140-148	119-169
	4ème article	36	90	48	88-92	176-204
	b	35	34	38	32-36	22-46
	c	35	64	26	62-66	54-74

l'avait pensé initialement. Hors de France cette espèce s'observe d'ailleurs à l'intérieur des terres. Ainsi, en 1925, elle a été récoltée à Ascona, dans le Tessin suisse, par GASCHEN (fig. 43)

Ardèche

Païolive (200 m), Malarce (220 m) auct.

Aude

Durban (130 m), Paziols (135 m), Tuchan (200 m), Villeneuve-les-Corbières (160 m) auct.

Bouches du Rhône

Saint-Menet (E. PRINGAULT, 1920)

Corse

Bastia (EDWARDS, 1928), Tiuccia, Bilìa (TOUMANOFF et CHASSIGNET, 1954).

Gard

Saint-Jean-du-Gard (SICART, 1954), Sumène (210 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Alès (137 m), Arphy (534 m) Asclier (col 770 m), Aulas (280 m), Belle-Poele (440 m), Bez (320 m) Le Chambon (246 m), Chamborigaud (306 m), Crespian (100 m), La Fauvette (260 m), Génolhac (500 m), Mas-Dieu (40 m), Le Mazel (250 m) Molières (150 m), Peyregrosse (534 m), La Planquette (240 m), Les Plantiers (450 m), Pont-d'hérault (80 m), Le Pradel (400 m), Puéchagut (835 m), Tédarès (350 m), Roquedur-le-Bas (250 m), Roquedur-le-Haut (619 m), Saint-Hippolyte-du-Fort (180 m), Saint-Martial (500 m), Tornac (140 m), La Tavernolle (470 m), La Tribale (col 633 m), Valestièrre-Monoblet (380 m), Le Vigan (220 m), Le Villaret (240 m) auct.

Haute-Garonne

Mane (289 m), Valentine (362 m), Saint-Gaudens (404 m) auct.

Hérault

Agel (90 m), Andabre (345 m), Assas (150 m), Bédarieux (198 m), La Borie-Nouvelle (500 m), Canourie (300 m), La

Sergentomyia minuta minuta (RONDANI, 1843)

RÉPARTITION FRANÇAISE



ÉCHELLE



Fig : 42

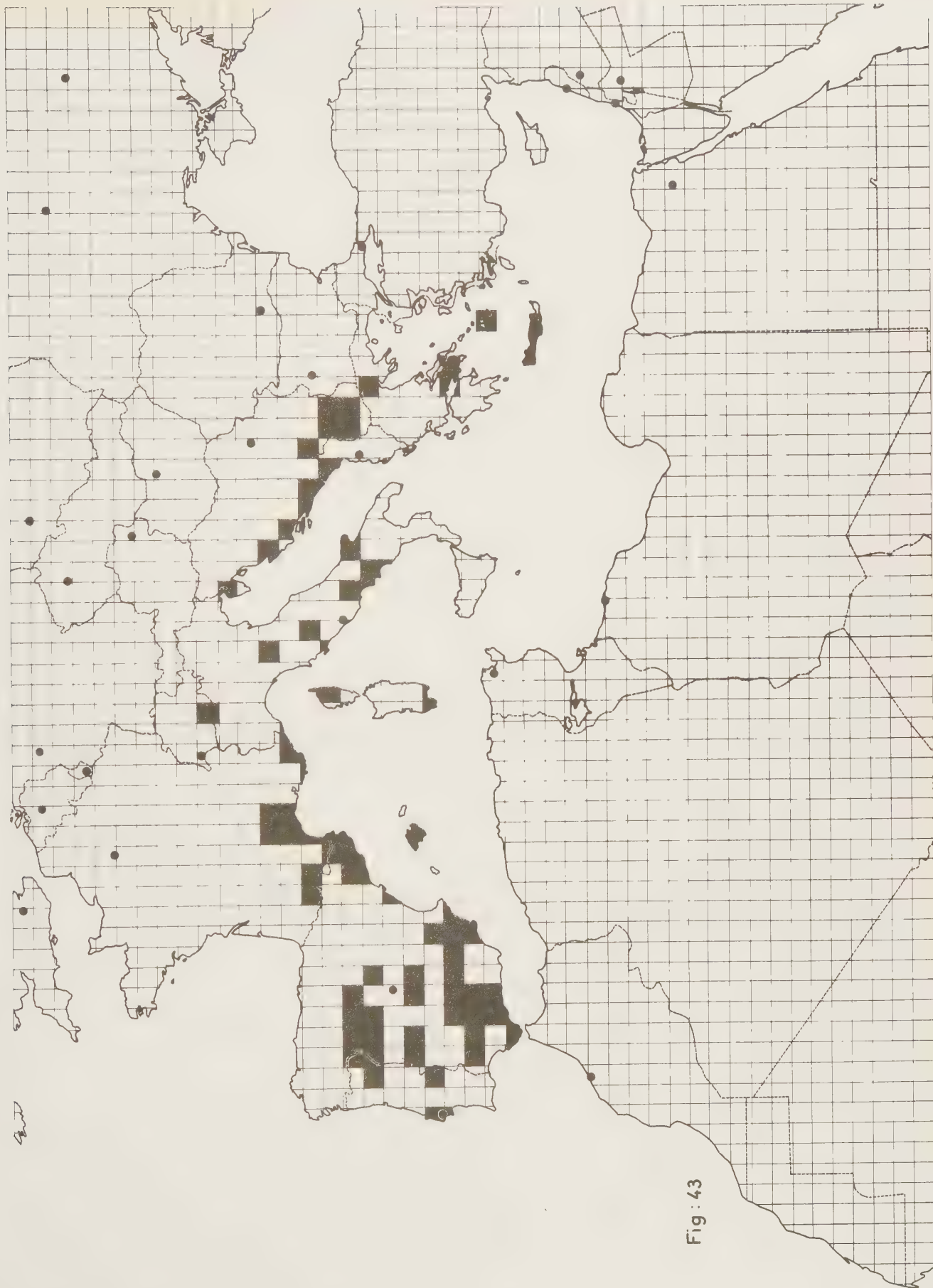


Fig : 43

Caumette (270 m), Caussinijouls (260 m), Casedarnes (120 m), Celles (130 m), Cessenon (80 m), Ceyras (70 m), Clairac (230 m), Colombière sur Orb (200 m), La Conque (220 m), Coustorgues (430 m), Cruzy (50 m), Donnadiou (220 m), Ganges (157 m), Hérépiat (180 m), Lacoste (160 m), Lamalou-les-Bains (182 m), Laroque (144 m), Lenthéric (160 m), Le Martinet (100 m), Mas du Gua (260 m), Les Matelles (80 m), Minerve (200 m), Montarnaud (126 m), Mourèze (206 m), Murles (206 m), Murviels-les-Béziers (62 m), Notre-Dame de Londres (200 m), Olargues (250 m), Puéchabon (160 m), Pinet (25 m), Le Pujol-sur-Orb (140 m), Le Pradel (350 m), Raspailiac (320 m), Riols (325 m), La Roche-Comfort (315 m), Rosis (700 m), Saint-Etienne-d'Estrachoux (280 m), Saint-Gely-du-Fesc (130 m), Saint-Geniès-sur-Marre (400 m), Saint-Jean de Cuculles (120 m), Saint-Nazaire de Ladarez (180 m), Saint-Vincent de Barbeyrargues (143 m), Sénas (228 m), La Sesquière (360 m), Thézan-Les-Béziers (63 m), Tourel (440 m), La Tour sur Orb (240 m), Verenoux (270 m), Villemagne (170 m), Villeveyrac (80 m), Villeneuve (150 m) auct.

Lozère

Cirques de Baumes (434 m) RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962, Castanet (640 m), Cocurès (624 m), Mas-Supérieur (670 m), Pont de Monvers (896 m), Saint-Germain de Calberte (700 m), Villefort (595 m) auct.

Pyrénées Orientales

Banyuls-sur-Mer LAROUSSE, 1925 ; JARRY, 1955, Boule d'Amont (485 m), Ermitage Saint Ferréols (300 m), Estagel (160 m), Olette (613 m), Taillet (640 m), Thues les Bains (747 m), La Trinité (680 m), Villefranche de Conflent (435 m), Marquixane (272 m) auct.

Var

Sainte-Maxime, RAYNAL et LE GAC, 1933, Toulon, PARROT, 1943, Les Darboussèdes, BOURGAIN, 1945, Saint-Rapàël, COLAS-BELCOUR, ABONNENC, 1948, Le Revest (100 m) auct.

2°- Limite altitudinale

Sergentomyia minuta minuta atteint dans le sud de la France une altitude relativement élevée (tab. 6 et fig. 92). On le récolte ainsi à 620 mètres dans le Massif du Caroux, à 730 mètres au Mont-Lozère, à 747 mètres dans les Pyrénées Orientales et à

850 mètres au Mont Aigoual (limite inférieure de l'étage du Hêtre). Sur l'ensemble de ces massifs, il dépasse Phlebotomus perniciosus de 100 à 200 m. Une telle plasticité laisse prévoir une extension vers l'Ouest et vers le Nord, plus vaste que ne l'indiquent les stations actuelles.

Ethologie

1°- Comportement trophique

Les nombreuses observations, relatives au comportement trophique de Sergentomyia minuta confirment sans ambiguïté sa tendance herpétophile. De fait, au cours de notre enquête et singulièrement à l'occasion de chasses nocturnes, nous n'avons jamais été attaqués par cette espèce, alors qu'à plusieurs reprises nous l'avons observé se gorgeant sur le lézard des murailles.

Un tel comportement explique d'ailleurs le rôle joué par les représentants du genre Sergentomyia dans la transmission de certains parasites sanguicoles, aux Lacertidés. Ainsi, En Afrique du Nord, Sergentomyia minuta parroti inocule au Gecko (Tarentola mauritanica) un Trypanosomatidé, Leishmania tarentolae WENYON, 1921 primitivement confondu avec l'agent du Bouton d'Orient. L'infestation, étudiée expérimentalement par PARROT en 1935, est due non à la piqure de l'insecte mais à son ingestion par le Reptile. En France méditerranéenne, RIOUX et KNEUPFLER (Communication

ALTITUDES MAXIMALES DES STATIONS POUR LES 4 PRINCIPALES ESPÈCES FRANÇAISES DE PHLEBOTOMES

Sud de la France - (captures de 1963 à 1965)

	PYRÉNÉES orientales	CAROUX ESPINOUSE	AIGOUAL	LOZÈRE	ALPES
<i>Phlebotomus ariasi</i>	1415m.	620m.	920m.	820m.	1100m.
<i>Sergentomyia minuta</i>	747m.	620m.	850m.	730m.	641m.
<i>Phlebotomus perniciosus</i>	640m.	440m.	600m.	.	.
<i>Phlebotomus mascittii</i>	.	620m.	600m.	.	.

orale) ont retrouvé le parasite dans le sang d'un Gecko provenant des environs de Banyuls-sur-Mer- (Pyrénées Orientales), région de collines boisées (Quercus suber) où abonde Sergentomyia minuta.

2° - Phototactisme

Grâce à la méthode des papiers huilés éclairés nous avons pu mettre en évidence la nette attraction exercée sur Sergentomyia minuta femelle, par les sources lumineuses de faible intensité. Rappelons ici les résultats obtenus pour cette espèce au long des campagnes 1965 et 1966 :

Papiers éclairés 16 mâles et 193 femelles

Papiers témoins 9 mâles et 13 femelles

3° - Biotopes préférentiels

A l'état adulte, Sergentomyia minuta minuta colonise les biotopes les plus variés. Toutefois, on l'observe avec une particulière fréquence dans les lieux rocheux (falaises, ruines, murs de soutènement).

Dès 1963, les méthodes qualitatives de piégeage nous ont permis de mettre en évidence la grande abondance de cette espèce dans les cavités ménagées dans les murs de soutènement (barbacanes):

A Lamalou-les-Bains (Hérault), le 14 Juillet 1963, dans un vieux mur en bordure de rivière, nous retirons 9 Sergentomyia

minuta minuta (5 mâles et 4 femelles) du même orifice. A Thézan les Béziers (Hérault), le 7 Août 1963, dans les barbacanes d'un mur de soutènement, nous capturons 16 Sergentomyia minuta minuta (5 mâles et 11 femelles) dont certains récemment gorgés. Le 26 Juin 1964, sur 59 Phlébotomes piégés en quelques minutes dans un mur de schistes, en bordure de la route D 63, à 8 km de Taillet (Pyrénées Orientales), nous dénombrons 38 Sergentomyia minuta minuta (30 mâles et 8 femelles). Le 26 Juillet 1964, au cours d'une prospection sur le versant méridional de la Montagne Noire orientale (Lenthéric, Hérault), l'inventaire de cinq barbacanes nous permet de récolter 75 Sergentomyia minuta minuta (50 mâles et 25 femelles).

En 1965, l'utilisation des méthodes quantitatives d'échantillonnage nous a permis de confirmer la grande richesse de ce biotope par rapport aux cavités rocheuses naturelles. Ainsi, pour un total de 15.304 Sergentomyia minuta capturés par la technique des papiers huilés, le rendement moyen des barbacanes a atteint le chiffre élevé de 61,6 individus au mètre carré, contre 2,6 seulement dans les anfractuosités naturelles.

Dans la barbacane, l'imagó femelle de Sergentomyia minuta est d'ailleurs parfaitement à sa place car il voisine avec le Léopard des murailles qui constitue son hôte préférenciel. Bien plus, étant donnée sa richesse en matières organiques (déjections de reptiles et de micromammifères) et sa stabilité thermo-hygrométrique, ce type de milieu doit également convenir à la ponte et à l'évolution larvaire. Dans cette hypothèse, on pourrait admettre

FLUCTUATIONS SAISONNIÈRES

de
Sergentomyia minuta

(méthode des papiers adhésifs)

ssp. *minuta* : —
(Caroux - Sud de la France)

ssp. *parroti* : - - -
(Environs de Tunis , Tunisie)

Fréquences relatives

40 %

30

20

10

0

MARS

AVRIL

MAI

JUIN

JUILLET

AOUT

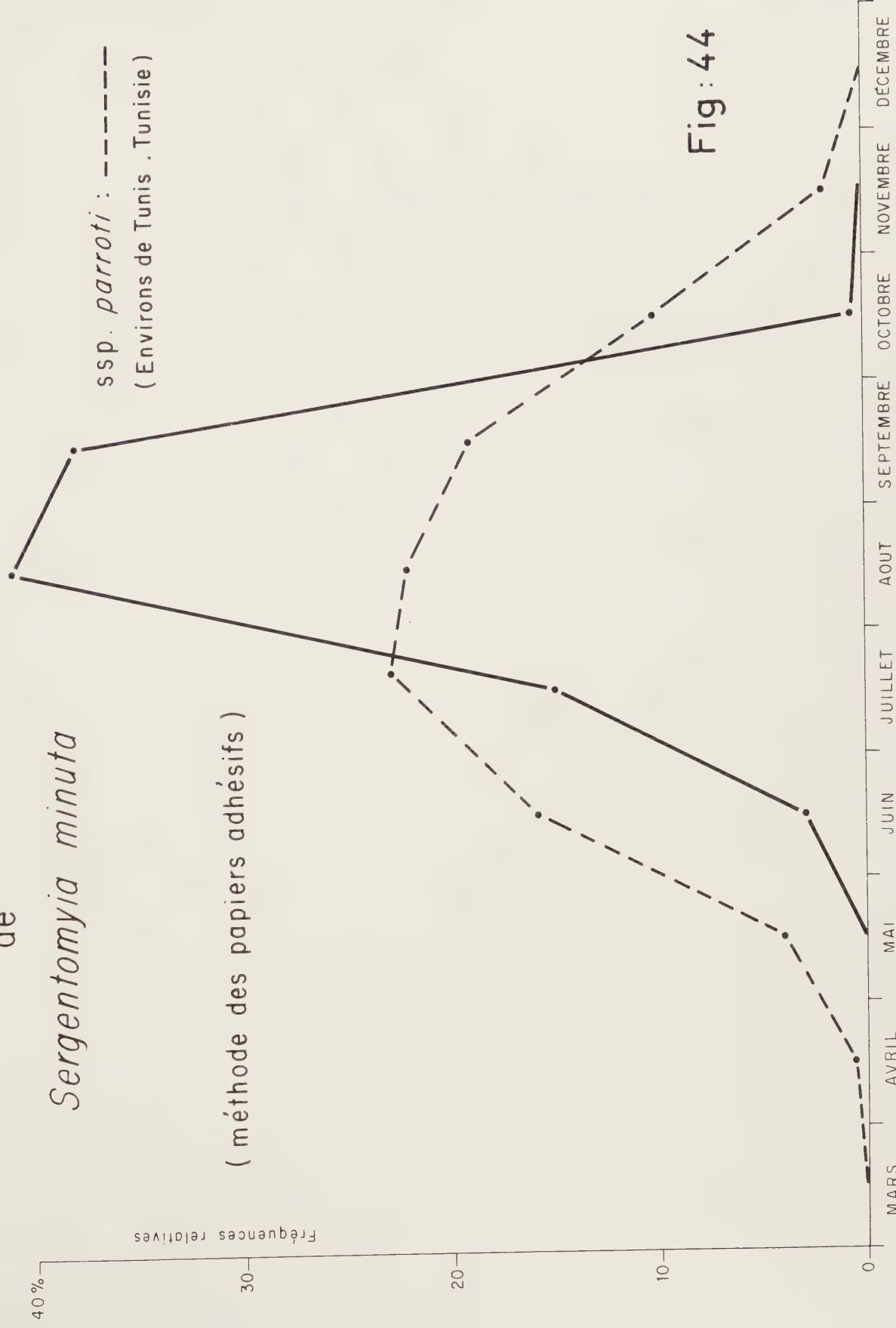
SEPTEMBRE

OCTOBRE

NOVEMBRE

DÉCEMBRE

Fig : 44



que Sergentomyia minuta puisse effectuer la totalité de son cycle biologique dans sa niche et n'en sortir que pour sa dispersion.

Phénologie

Le cycle évolutif annuel de Sergentomyia minuta minuta a pu être précisé grâce aux résultats des piégeages quantitatifs réalisés en 1965 dans les foyers leishmaniens des Cévennes méridionales. A l'image des autres espèces françaises, Sergentomyia minuta minuta évolue sur le type monophasique, le maximum de densité correspondant à l'acmé de la période chaude (fig. 44). A ce titre, il se comporte comme la sous-espèce nord-africaine, Sergentomyia minuta parroti.

- 2) SERGENTOMYIA (SERGENTOMYIA) MINUTA PARROTI (ADLER et THEODOR, 1927)

Ann. trop. med. paras. 31 : 61-69, 1 Pl. Syn. Phlebotomus parroti ADLER et THEODOR, 1927.

Historique : Cf. Sergentomyia minuta minuta, p. 191.

Identification

Cette espèce se distingue à l'oeil nu des autres Phlébotomes de Tunisie, par sa petite taille et sa couleur foncée.

Chez le mâle, le style, trapu, est pourvu de quatre épines terminales et d'une soie non caduque insérée à son tiers apical. Le pénis, court et robuste, se termine en doigt de gant, comme chez Sergentomyia minuta minuta. En fait, les mâles des deux sous-espèces ne peuvent être distingués d'après leur morphologie.

La femelle possède une spermathèque tubulaire entièrement lisse, à réservoir indifférencié. La cavité buccale est ornée d'une plage pigmentée ovalaire et d'une rangée transversale de 50 à 85 dents quadrangulaires. (fig. 41).

La ressemblance de la sous-espèce parroti à la sous-espèce minuta est très étroite. En fait, la distinction entre les deux formes repose essentiellement sur le nombre de dents cibariales de la femelle. Ce critère classique, permet généralement la diagnose des deux sous-espèces.

L'analyse stastistique des critères biométriques traditionnels, montre par ailleurs, que la forme tunisienne et la forme française diffèrent significativement sur plusieurs points : Ainsi, les variances des mesures de l'indice alaire beta, du tibia I, du 3° segment du palpe, du 3° segment antennaire et de l'épine b, sont significativement différentes chez la femelle. De même, les moyennes des longueurs et des largeurs de l'aile, de l'indice alaire beta, des mesures du fémur, du tibia, des tarse 1 à 4, des 5 segments du palpe et du segment antennaire 3, sont significativement différentes. D'ailleurs, la longueur du 3° segment antennaire permet la distinction entre les deux formes :

Tableau 7 - Biométrie de Sergentomyia minuta parroti femelle.
(Les longueurs sont exprimées en microns)

Caractères mesurés		Nombre de mesures	Moyen- nes	Varian- ces	Intervalles de confiance (95%) des moyennes	Intervalles de confiance (95%) des populations
Ailes	Longueurs, L	30	1650	6470	1620-1680	1490-1810
	Largeurs, l	30	412	627	402-422	362-462
	alpha	30	175	682	166-184	123-227
	beta	30	305	869	294-316	246-364
	delta	30	43	423	35-51	2-84
	pi	30	55	481	47-63	11-99
Pattes	Fémurs	30	698	2087	681-715	606-790
	tibias	30	923	5554	896-950	774-1072
	tarses 1	30	451	790	441-461	395-507
	tarses 2	30	244	401	237-251	204-284
	tarses 3	30	156	169	151-161	130-182
	tarses 4	30	118	97	114-122	98-138
	tarses 5	30	80	35	78-82	70-90
Epipharynx		30	163	71	160-166	146-180
Palpes	1er article	30	51	34	49-53	39-63
	2ème article	30	58	43	55-61	45-71
	3ème article	30	124	206	118-129	95-153
	4ème article	30	108	141	103-112	84-132
	5ème article	30	185	1064	173-197	120-250
Antennes	3ème article	30	83	33	81-85	71-95
	4ème article	30	87	25	85-89	77-97
	b	30	33	3	32-34	28-37
	c	30	61	20	59-63	52-70

l'interval de confiance à 95% de la population de parroti tunisiens s'étale de 71 à 95 microns et celui de minuta français, de 119 à 169 microns. (cf. tableaux 5 et 7).

Il semble donc logique de maintenir la distinction entre la forme européenne (ssp. minuta) et la forme africaine (ssp. parroti), contrairement à l'opinion émise par RISTORCELLI (1939).

Biométrie

cf. tableau 7.

Malformation

Parmi les Phlébotomes récoltés à la station de Douar Selm près de Tunis (papiers adhésifs posés le 8, récoltés le 15 Août 1966), un exemplaire mâle de Sergentomyia minuta parroti présente deux anomalies importantes : le troisième et le quatrième segment antennaire sont fusionnés tandis que les styles ne portent que deux épines apicales (fig. 48). Les valves péniennes sont normales, les lobes latéraux sont très développés. Les lamelles submédianes hypertrophiées rappellent les cerques de la femelle.

Chorologie

Sergentomyia minuta parroti occupe la bordure sud de la région méditerranéenne, du Maroc à Chypre et de la Méditerranée au Sahara (fig. 46).

Sergentomyia minuta parroti (ADLER et THEODOR, 1927)

RÉPARTITION

TUNISIENNE



Fig:45



Fig. 46

1°- Répartition tunisienne (fig. 45).

En Tunisie, Sergentomyia minuta parroti est surtout abondant au Nord de la Dorsale. Il semble trouver son optimum écologique à l'étage semi-aride mais il existe également aux étages humides frais et sub-humide ainsi qu'aux étages aride et sahariens :

- Région de Tabarka : Aïn Draham (Alt. 1.000 m) ROMAN, 1947 et 1948, auct., 1966; Babouch (Alt. 800 m), Tabarka (Alt. 5m) Ouchtata, Sedjenane, La Houana, Djebel Abiod, auct. Rekoub, auct. 1966.

- Région de Tunis : Tunis, Carthage, La Marsa, ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; Saint Germain, PARROT et CLASTRIER, 1944; Tebourba, ROMAN, 1947; Tunis, Fondouk Choucha, Djebel Ressay, Djebel Bou Kornine, Hammam Lif, Douar Utique Selm, auct.

- Région de Zaghuan : RISTORCELLI, 1939; Zaghuan ville, Source romaine de Carthage et 4 stations échelonnées de 400 à 1.000 mètres en bordure de la piste du Djebel Zaghuan, auct., 1966.

- Région du Cap Bon : ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; Korba et Zembra, d'après Vermeil, 1957, auct., Djerida, El Haouaria, Kelibia, auct.

- Région de Gafsa : Tamerza, LANGERON, 1921; Metlaoui, ROUBAUD in thèse LAROUSSE, 1921; Banlieue de Gafsa, Djebel Sidi Ahmed Zaroug, Djebel Stah, Oued Melah, Feriana, Carrière de M'Gartar, RIOUX et coll., 1964; Gafsa ville, Metlaoui et El Guettar, auct., 1966.

- Région de Gabès : Mareth et Matmata, auct.

- Région de Tatahouine : Tatahouine et Bordj Bourguiba (Bordj Leboeuf) d'après VERMEIL, 1957; Tatahouine, Remada, Oued R'Bechaan, Bir Lorzot, Touailet, Ben Ammar, auct.

2°- Limite altitudinale

Nous avons récolté Sergentomyia minuta parroti jusqu'à

1.000 mètres dans la Montagne d'Aïn Draham et dans le Djebel Zaghouan. L'espèce occupe vraisemblablement tous les sommets tunisiens sous climat homologue. L'aire de Sergentomyia minuta parroti englobe ainsi toute la Tunisie, d'Aïn Draham à Fort-Saint.

Ethologie

1° Comportement trophique

Les auteurs sont unanimes à considérer que Sergentomyia minuta parroti se nourrit exclusivement aux dépens de Reptiles et notamment de Lacertidés. En fait, nous n'avons jamais été attaqué par cette espèce malgré l'abondance de ce Phlébotome dans nos récoltes. Nous l'avons capturé, par contre, en grande abondance dans des excavations rocheuses et des barbacanes habitées par des Lézards et des Geckos. La cohabitation de Sergentomyia minuta parroti avec le Gecko dans un même biotope, et son herpétophilie expliquent parfaitement le rôle joué par cette espèce dans la transmission de Leishmania tarentolae WENYON, 1921 (cf. p. 208).

2° Biotopes préférentiels

Sergentomyia minuta parroti peut entrer accidentellement à l'intérieur des habitations humaines et de leurs dépendances. Mais, à l'instar de la sous-espèce minuta, on l'observe beaucoup plus fréquemment dans les barbacanes et les anfractuosités naturelles.

Ainsi au cours de l'été 1966, nous avons piégé 3.743 Sergentomyia minuta parroti dans les barbacanes de Bouar Selm et 1.782 exemplaires de cette même espèce dans celles de Fondouk Choucha par la technique des papiers adhésifs.

De même, le 17 Août 1966, nous prospectons le Nord de la Tunisie, de Mateur à Aïn Draham. Sur notre itinéraire, nous piégeons 3 séries de grottes à l'aide des papiers huilés : 2 grottes artificielles sensiblement cubiques de 1,50 m d'arête creusées dans le grès (anciennes habitations troglodytes) près de Sedjenane; 1 entrée de galerie de mine à 10 km de Tabarka, près du cimetière militaire américain et 2 grottes naturelles dans le calcaire, près d'Ouchtata.

Le 25 Août, nous récoltons nos pièges et obtenons :

- Grotte de Sedjenane (12 pièges n° 4 soit 0,96 m²) :

P. perniciosus 186 mâles, 28 femelles

S. minuta parroti 211 mâles, 97 femelles

- Galerie de mine (13 pièges n° 4 soit 1,02 m²).

P. perniciosus 99 mâles, 50 femelles

S. m. parroti 173 mâles, 50 femelles

- Grottes d'Ouchtata (11 pièges n° 4 soit 0,88 m²)

S. minuta parroti 93 mâles, 78 femelles

P. perniciosus 164 mâles, 5 femelles

P. ariasi 1 mâle

P. perfiliewi 2 mâles

P. longicuspis 1 mâle

P. sergenti 17 mâles, 1 femelle

Fig. 47.- Sergentomyia minuta minuta. Hypopygium ♂ montrant un discret gynandromorphisme. Noter la brièveté du lobe latéral.

Fig. 48.- Sergentomyia minuta parroti. Hypopygium ♂ tératologique le style ne donne insertion qu'à deux épines apicales et une soie non caduque.

Fig.47

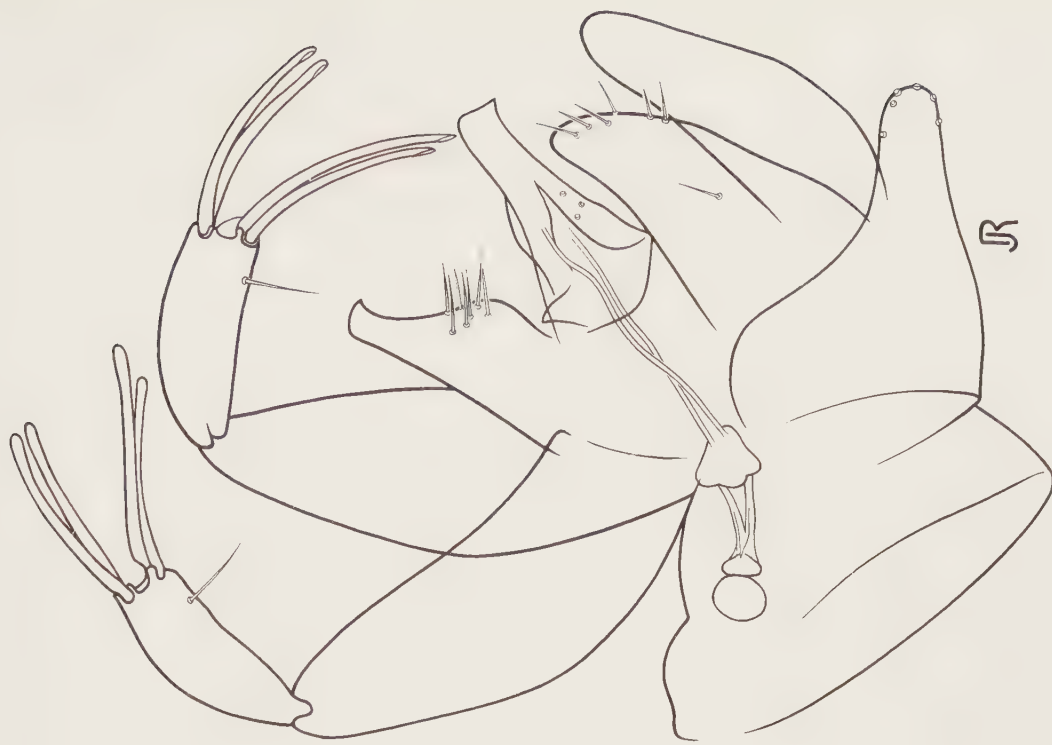


Fig.48



Phénologie

Sergentomyia minuta parroti présente un cycle annuel très semblable à celui de la sous-espèce minuta en France. Le maximum de densité correspond à l'acmé de la saison chaude (juillet-Août) ainsi que le montrent très nettement les résultats des piégeages hebdomadaires réalisés dans deux stations voisines de Tunis (Douar Selm et Fondouk Choucha) en 1966 et 1967 (fig. 50). Les courbes hebdomadaires (fig. 49) ne sont pas, d'ailleurs, parfaitement régulières mais présentent une série de pics. Il n'est pas possible de préciser, pour l'instant, si ces fluctuations sont dues à des facteurs météorologiques ou à un échelonnement des éclosions.

La durée du cycle d'activité de Sergentomyia minuta parroti est d'ailleurs importante : les premiers imagos ont été capturés fin Avril, les derniers, le 15 Novembre.

3) SERGENTOMYIA (SERGENTOMYIA) FALLAX (PARROT, 1921)

Bull. Soc. hist. nat. Afr. Nord 12 , 37-40 et Arch. Inst. Past. Afr. Nord I : 59-63.

Identification

Le mâle de Sergentomyia fallax se distingue par un style long et grêle (la longueur est égale à 5 à 7 fois la largeur du

style). La soie non caduque est insérée à l'apex du style à proximité immédiate des épines terminales (fig. 56). Les valves péniennes présentent un calibre régulier jusqu'à l'apex. Les dents de la cavité buccale sont implantées sur un arc nettement concave vers l'arrière.

Chez la femelle, les dents cibariales (fig. 17) sont aiguës, peu nombreuses (16 à 20) et disposées selon un arc de cercle concave vers l'arrière. La plage pigmentée du cibarium est brun clair sans prolongement antérieur. Le pharynx, cinq fois plus large en arrière qu'en avant, porte un très grand nombre de longues et fines denticulations. Les spermathèques, lisses et tubulaires comme chez Sergentomyia minuta, débouchent à la vulve par un conduit commun.

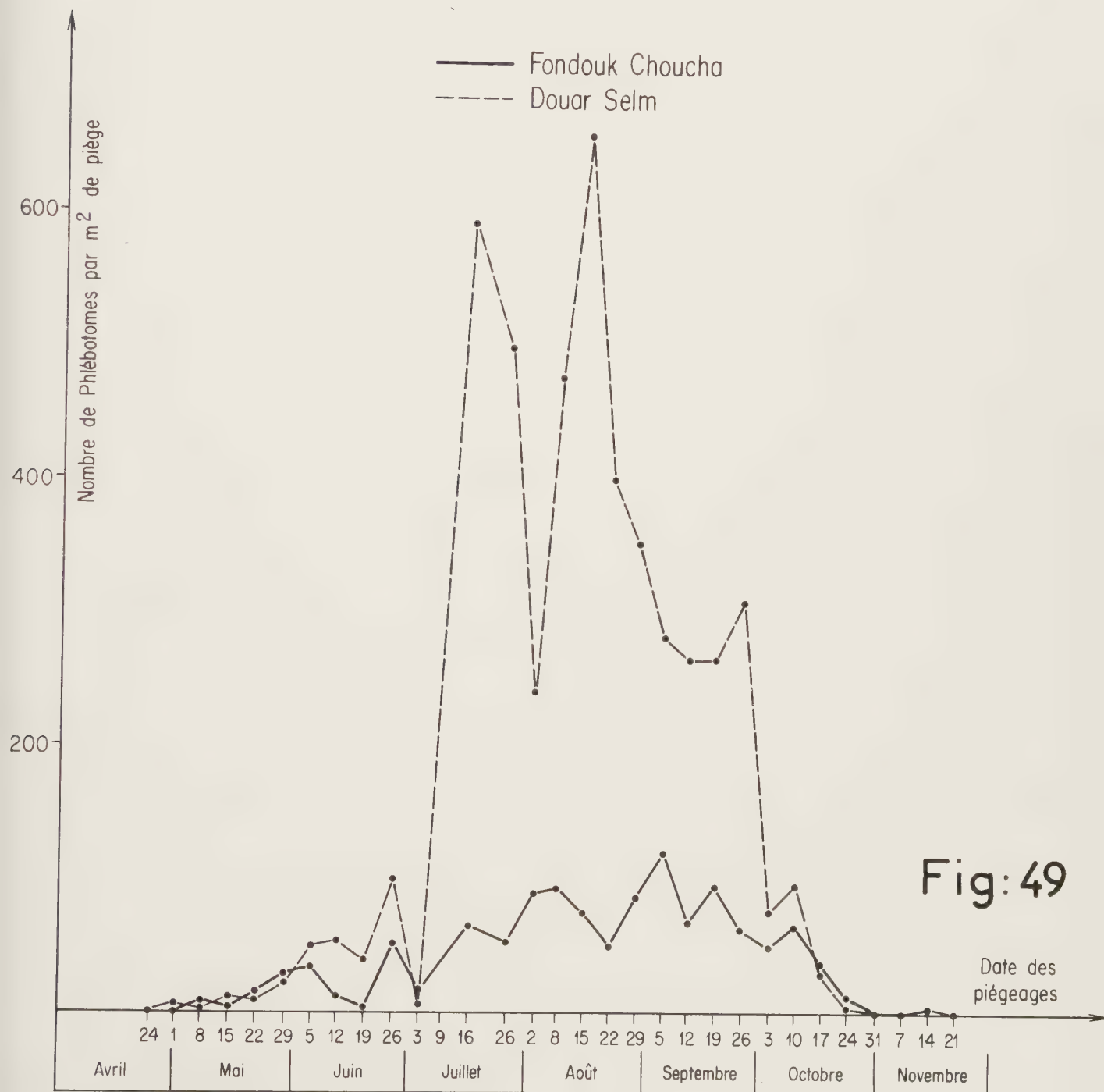
Chorologie

Sergentomyia fallax est une espèce typiquement saharienne (fig. 52). En Tunisie, ce Phlébotome est très fréquent au sud de la Dorsale, dans les étages aride et saharien. En fait, nous l'avons identifié dans presque toutes nos captures en provenance du Sud du pays (fig. 51).

Treize stations sont actuellement connues en Tunisie :

- Région de Gafsa : Tamerza, M. LANGERON, 1921 ; Djebel Stah, Djebel Zerf, Carrière de M'Gatar, Oued Melah, Sidi Ahmed Zaroug, J.A. RIOUX et coll. 1964 ; Metlaoui, El Guettar, auct., 1966.

FLUCTUATION ANNUELLE
DES POPULATIONS DE
Sergentomyia minuta parroti (ADLER et THEODOR, 1927)
dans deux stations du Nord de la Tunisie
(1966-1967)



FLUCTUATION ANNUELLE
DES POPULATIONS DE
Sergentomyia minuta parroti (ADLER et THEODOR, 1927)

dans les environs de Tunis
(1966-1967)

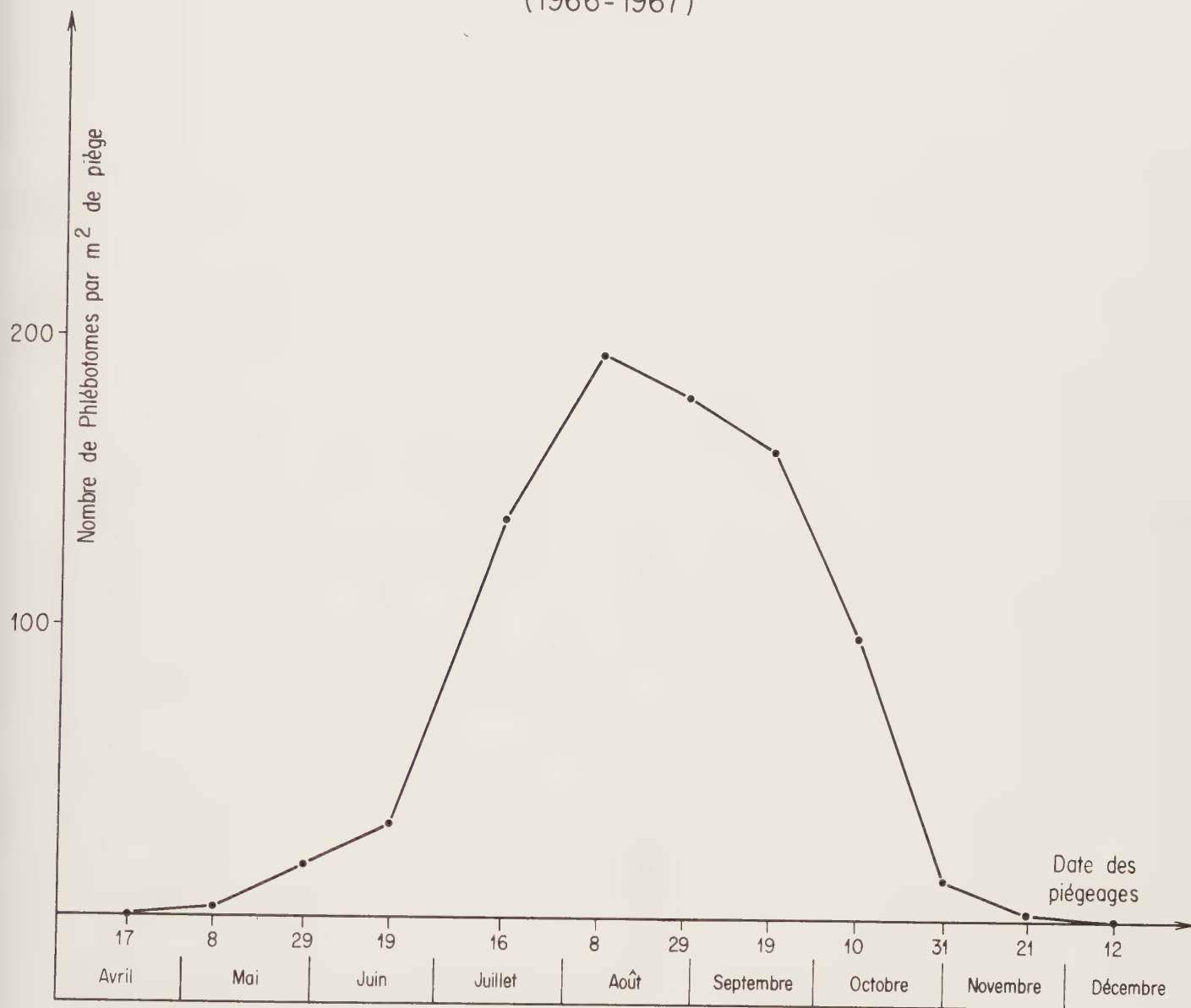


Fig:50

Sergentomyia fallax (PARROT 1921)

REPARTITION TUNISIENNE



Fig : 51

- Région de Gabès : Mareth, Matmata, auct., 1966.

- Région de Tatahouine : Tatahouine, Erg Merazig, Touailet, Ben Ammar, auct., 1966.

Ethologie

Sergentomyia fallax est une espèce sauvage que l'on rencontre aussi bien en zone inhabitée qu'à proximité des habitations humaines. A l'instar de Sergentomyia minuta elle ne pique pas l'homme et se nourrit aux dépens des reptiles, des geckos en particulier.

4) SERGENTOMYIA (SERGENTOMYIA) ANTENNATA (NEWSTEAD, 1912)

Bull. ent. Res. 3 : 365. Syn.: Phlebotomus minutus var. africanus NEWSTEAD, 1912 (pro parte); Phlebotomus signatipennis NEWSTEAD, 1920; Phlebotomus minutus var. antennatus NEWSTEAD et SINTON, 1921; Phlebotomus minutus var. signatipennis THEODOR, 1933; Phlebotomus sanneri GAILLARD et NITZULESCU, 1931.

En 1921, LARROUSSE indique dans sa thèse, deux stations tunisiennes pour Phlebotomus minutus var. africanus: l'une à Tamerza, d'après LANGERON, l'autre à Utique d'après BRUMPT. En 1939, dans une révision des Phlébotomes de Tunisie, RISTORCELLI cite à nouveau ces deux stations, d'après LARROUSSE. En 1957, dans sa

carte des Phlébotomes de Tunisie VERMEIL n'indique plus Phlebotomus minutus africanus comme espèce tunisienne mais la remplace par l'un de ses synonymes, Phlebotomus signatipennis et dans la station d'Utique uniquement.

Entre temps, en effet, ADLER et THEODOR (1927) puis PARROT (1942) avaient montré que, sous le nom de Phlebotomus minutus var. africanus avaient été récoltés, en Afrique du Nord, deux taxons différents : Sergentomyia minuta parroti et Sergentomyia antennata (= Phlebotomus signatipennis).

En fait, il semble que LARROUSSE ait fait erreur en signalant Phlebotomus minutus africanus à Tamerza d'après LANGERON car cet auteur ne fait mention que de Phlebotomus papatasi, Phlebotomus sergenti, Phlebotomus minutus et Phlebotomus fallax dans son rapport de mission (1921).

De même, l'interprétation de VERMEIL (1957), rapportant la capture de BRUMPT à Phlebotomus signatipennis (= Sergentomyia antennata) nous paraît prêter à discussion. Ce Phlebotomus minutus var. africanus pouvait être interprété, en effet, aussi bien comme un Sergentomyia minuta parroti que comme un Sergentomyia antennata. VERMEIL a choisi la seconde interprétation. La première nous paraît plus logique en raison de ce que l'on sait de l'écologie et de la chorologie des deux espèces : Sergentomyia antennata, en effet, est une espèce éthiopienne dont l'aire est limitée, au Nord, par l'Atlas saharien. Il semble très douteux qu'elle atteigne la côte méditerranéenne sous climat sub-humide. Sergentomyia minuta parroti, au contraire, se trouve là à son optimum écologique.

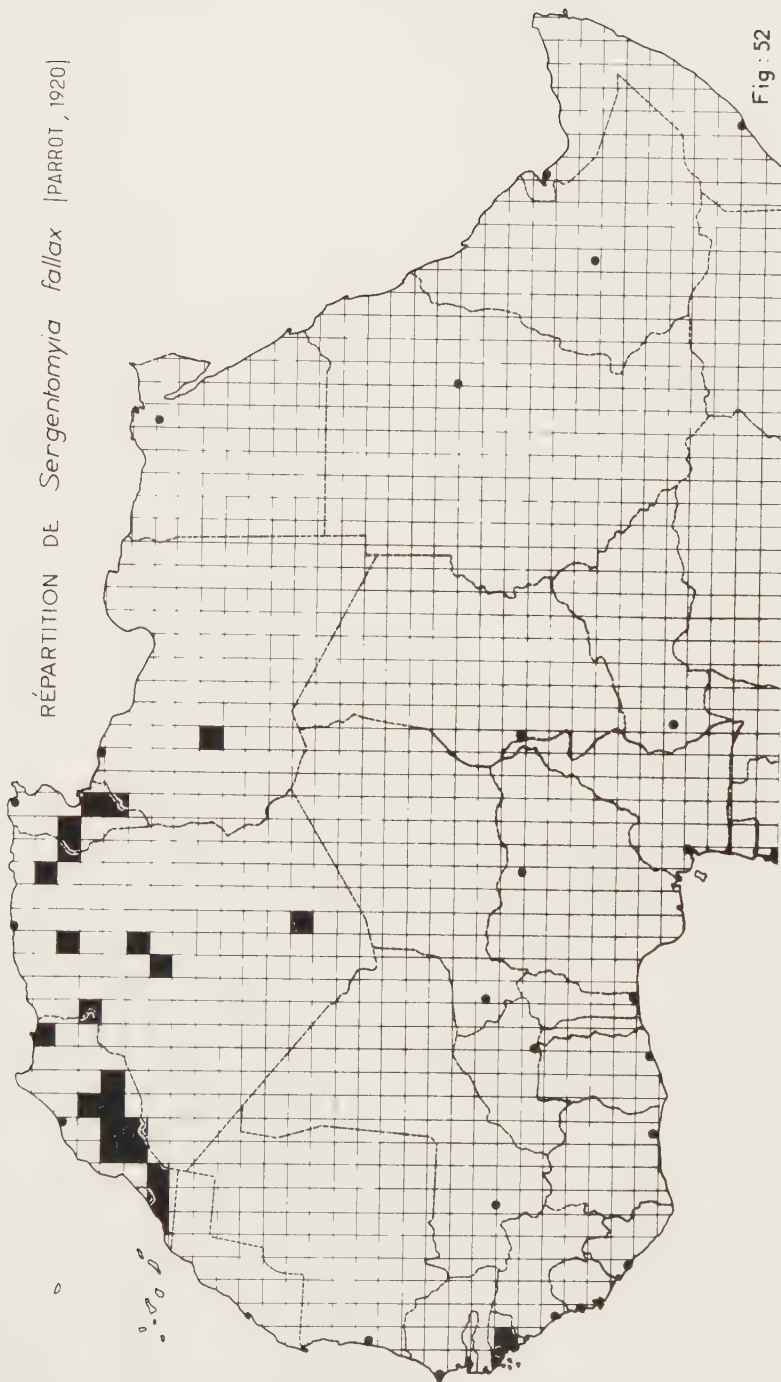
RÉPARTITION DE *Sergentomyia fallax* [PARROT, 1920]

Fig: 52

Ce Phlébotome est d'ailleurs commun à Utique où nous avons pu le récolter aisément en quelques minutes de piégeage au capteur : le 26 Juin 1966, nous prospectons les ruines d'Utique et nous récoltons :

<u>Phlebotomus perniciosus</u>	4 mâles, 1 femelle
<u>Phlebotomus perfiliewi</u>	3 mâles
<u>S. minuta parroti</u>	4 mâles, 3 femelles

Nous estimons, en conclusion, que Sergentomyia antennata doit être exclu de la liste des Phlébotomes tunisiens. Il n'est pas impossible cependant, que l'espèce soit rencontrée ultérieurement dans le Sud du pays, où elle pourrait trouver des conditions écologiques favorables.

II - SOUS-GENRE GRASSOMYIA THEODOR, 1958.
=====

Type : Sergentomyia squamipleuris (NEWSTEAD, 1912)

Caractères généraux : Soies des tergites abdominaux uniformément couchées. Présence de placards d'écailles sur les pleures thoraciques. Spermathèque de la femelle en capsule sensiblement sphérique et revêtue d'une bande circulaire de petites épines. A III dépourvu d'ascoïdes; formule antennaire I/IV-XV dans les deux sexes. Rangée de dents cibariales concave antérieurement. Valves du pénis pointues à l'apex.

Le sous-genre Grassomyia comporte actuellement une dizaine de formes affines, toutes rapportées, jusqu'en 1961, à l'espèce squamipleuris. A cette date, LEWIS et Mc MILLAN élevaient la forme inermis THEODOR, 1938 au rang spécifique. Ils étaient suivis dans cette voie par THEODOR en 1964 qui indiquait : "The differences between the various forms, that is S. squamipleuris, S. squamipleuris dreyfussi, S. squamipleuris indica and S. inermis are of about equal value and the characters used to distinguish them are equivalent to those considered of specific rank in other groups. We therefore consider the various forms of the subgenus as species and the subgenus would then consist of the following species :

- S. squamipleuris NEWSTEAD, 1912; Africa, Iraq.
- S. dreyfussi PARROT, 1933; N. Africa, Ethiopia.
- S. indica THEODOR, 1931; India, China.
- S. inermis THEODOR, 1938; W. Africa. "

Fig. 53.- Sergentomyia dreyfussi. Aile de la femelle.

Fig. 54.- Sergentomyia dreyfussi. Fémur de la patte antérieure.

Fig. 55.- Sergentomyia clydei. Hypopygium ♂.

Fig. 56.- Style de Sergentomyia minuta parroti (en haut) et
de Sergentomyia fallax (en bas).



Fig 53



Fig:54



Fig:55

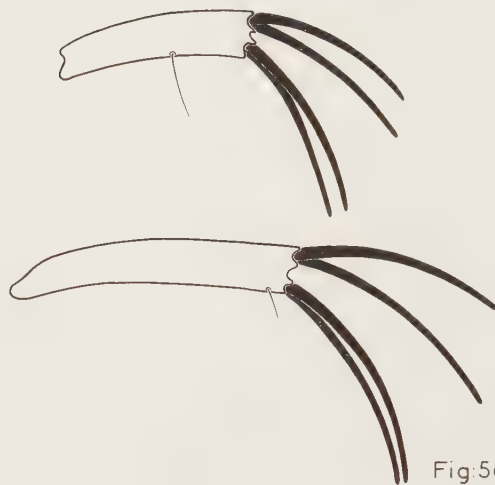


Fig:56

Au cours de notre enquête, seule l'espèce dreyfussi a été récoltée.

SERGENTOMYIA DREYFUSSI (PARROT, 1933)

Arch. Inst. Past. Algérie, II (12) : 603-605

Syn.: Phlebotomus squamipleuris var. dreyfussi PARROT, 1933.

Identification

En Afrique du Nord, l'identification de Sergentomyia dreyfussi ne présente aucune difficulté puisque lui seul, dans cette région, porte une rangée d'épines (7 à 10) sur les fémurs des pattes antérieures (fig. 54).

La femelle de cette espèce est également caractérisée par:

- des spermathèques capsulaires ornées d'une bande circulaire de petites épines,
- un segment antennaire A III longs (0,20 à 0,22 mm) (d'après THEODOR, 1964),
- 44 à 46 dents cibariales placées sur une ligne concave antérieurement (fig. 17).

Chez le mâle, l'armature cibariale comporte 22 dents pointues rangées sur un arc concave vers l'avant. Le style est deux fois moins long que le coxite. Les valves du pénis sont régulièrement effilées à l'apex.

Chorologie

Sergentomyia dreyfussi est une espèce nord-africaine et éthiopienne (Erythrée et Abyssinie) (fig. 58).

Il a été identifié pour la première fois à Laghouat (Sahara algérien) puis retrouvé à Beni-Ounif de Figuig, à Biskra au Tassili des Ajjer et au Hoggar. Sergentomyia dreyfussi est également connu au Maroc, à Marrakech, B'ni Mellal, Ksar es Souk, Tindjad et Assa.

En Tunisie (fig. 57), nous n'avons capturé que 2 individus de cette espèce, l'un mâle, l'autre femelle, dans la région de Gafsa. La station positive est située à environ 10 km du centre minier de Metlaoui, près d'une galerie de mine abandonnée (Galerie 1906). Du 28-6 au 1-7-1966, nous plaçons 5,76 m² de pièges adhésifs au plafond des grottes voisines de la galerie et nous récoltons

217 Phlébotomes :

- <u>Sergentomyia dreyfussi</u>	2
- <u>Sergentomyia fallax</u>	171
- <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	7
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	1
- <u>Phlebotomus papatasi</u>	1
- <u>Phlebotomus alexandri</u>	11
- <u>Phlebotomus sergenti</u>	24

La végétation environnante permet de situer cette station à l'étage méditerranéen aride à hivers tempéré: (Station de Metlaoui : Pluies 137 mm, M 37,9° C, m 5,5° C, Q₂ 14).

Sergentomyia dreyfussi (PARROT 1933)

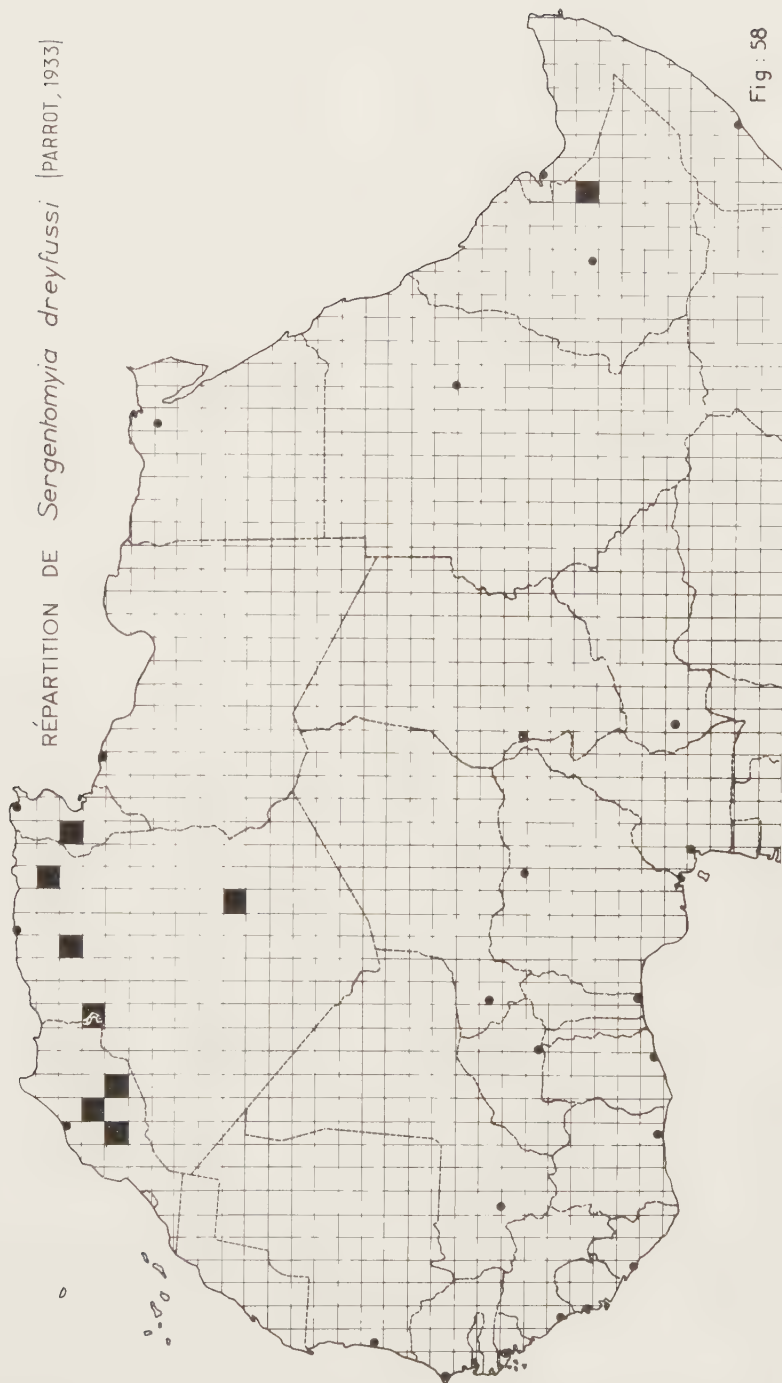
RÉPARTITION

TUNISIENNE



Fig : 57

RÉPARTITION DE *Sergentomyia dreyfussi* [PARROT, 1933]



III - SOUS-GENRE SINTONIUS NITZULESCU, 1931

=====

Type : Sergentomyia hospitii (SINTON, 1924).

Caractères généraux : Les espèces du sous-genre Sintonius se caractérisent par la présence de soies couchées et de soies érigées sur les tergites abdominaux, des spermathèques segmentées, des styles porteurs de 4 épines terminales ou de 2 épines terminales et 2 sub-terminales et des valves pénienues effilées à l'apex.

Une seule espèce de ce sous-genre a été rencontrée au cours de notre enquête.

SERGENTOMYIA (SINTONIUS) CLYDEI (SINTON, 1928).

Ind. Journ. Med. Res. 16 : 179.

Syn.: Phlebotomus vagus PARROT et MARTIN, 1939; Phlebotomus viator PARROT et MARTIN, 1938; Sergentomyia clydei latiterga THEODOR, 1958.

Sergentomyia clydei est une espèce à vaste répartition asiatique (fig. 60). Il a été décrit pour la première fois en Inde occidentale où il est largement répandu dans les plaines du Waziristan. Son domaine africain va du Kenya dans l'hémisphère sud, à l'Atlas saharien et de l'Afrique occidentale à la mer Rouge en passant par le Cameroun, le Tchad et l'Ethiopie.

En Afrique du Nord, il n'était connu, jusqu'à ce jour, que

dans le sud algérien (Béni Ounif de Figuig) et dans le Sahara central (Tassili des Ajjer et Hoggar).

En Tunisie, nous avons capturé 1 exemplaire mâle près de Foum Tatahouine, au départ de la piste de Remada (fig. 59) : dans cette localité, une série d'excavations creusées dans la falaise (fig. 3) en surplomb de l'Oued Rougba, étaient inventoriées par la technique des pièges adhésifs (1,28 m²) du 28 au 31-6-66; 28 Phlébotomes étaient ainsi récoltés :

- <u>Sergentomyia</u> <u>clydei</u>	1
- <u>Sergentomyia</u> <u>fallax</u>	4
- <u>Sergentomyia</u> <u>minuta</u> <u>parroti</u>	14
- <u>Phlebotomus</u> <u>sergenti</u>	2
- <u>Phlebotomus</u> (<u>Paraphlebotomus</u>) <u>sp.</u>	4
- <u>Phlebotomus</u> <u>alexandri</u>	3

Le mâle de Sergentomyia clydei est caractérisé par un cibarium orné de 16 à 26 dents pointues réparties en groupes irréguliers; un segment A III court, inférieur à IV + V; 1 seul ascoïde par segment; un style muni de 2 épines apicales et 2 épines sub-apicales. Les valves du pénis sont petites et très aiguës à l'apex; les paramères terminés en "bec" à l'apex et les lobes latéraux courts (égaux ou à peine plus longs que les paramères).

La femelle possède un cibarium muni d'une rangée de 10 à 16 grandes dents très pointues, disposées sur une ligne légèrement concave antérieurement et d'un ou plusieurs rangs de dents beau-

Sergentomyia clydei [DINTON, 1928]

RÉPARTITION TUNISIENNE



Fig: 59

RÉPARTITION DE *Sergentomyia clydei* (SINTON, 1928)

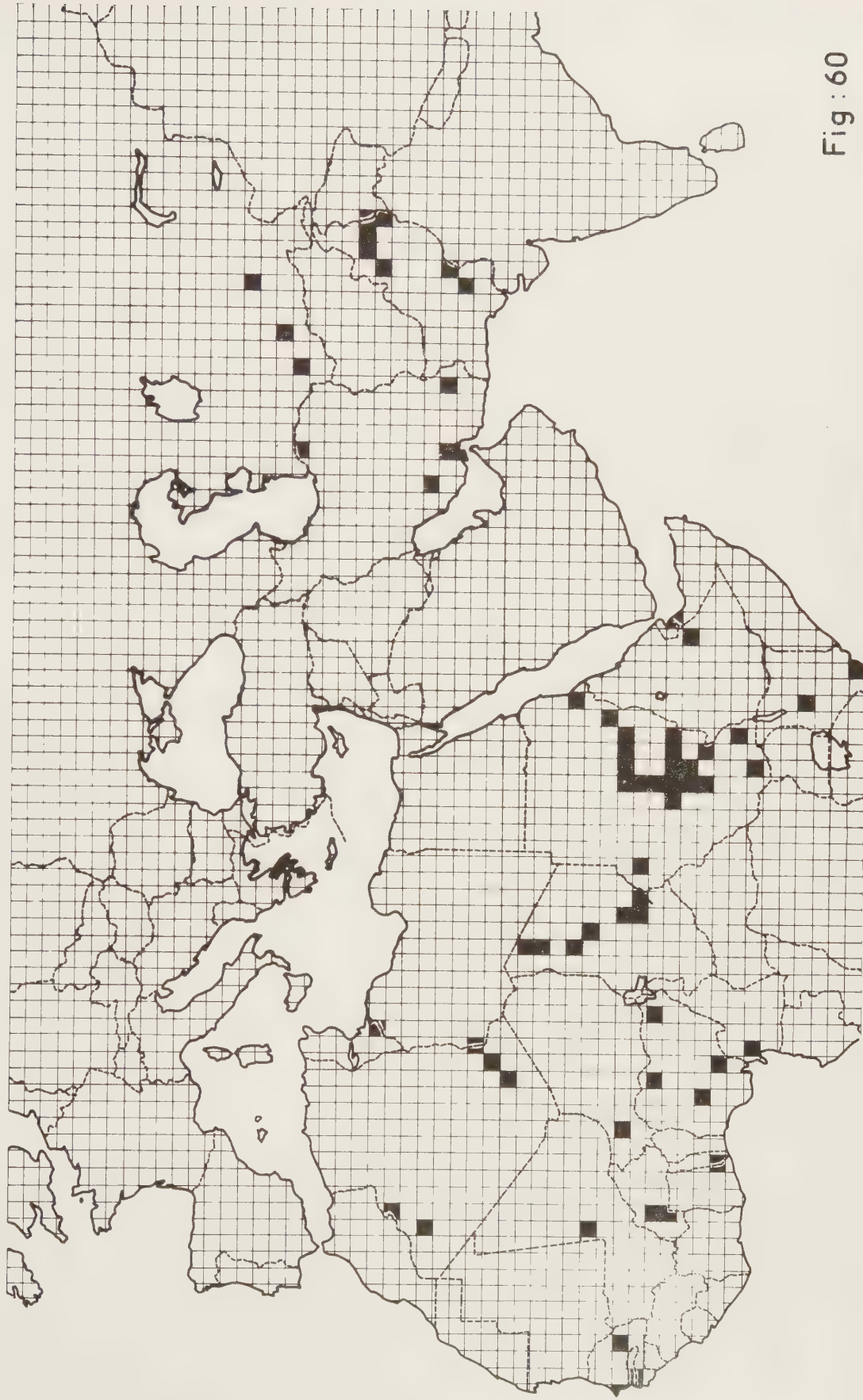


Fig : 60

coup plus petites et mousses, en arrière ; un segment antennaire A III court, inférieur à IV + V ; 2 épines géniculées (ou ascoïdes) sur chaque segment du IIIème au XVème et 1 à 4 papilles sur A III. La spermathèque est segmentée et comporte de 7 à 8 anneaux.

Sous l'angle trophique, tous les auteurs soulignent la polyvalence de Sergentomyia clydei. Ainsi, ABONNENC et RIOUX (1961) notent : "En Ethiopie et au Kenya il ne semble pas piquer l'homme mais les lézards ou les gerbilles. Dans le Sahara oranais, R. DURAND-DELACRE et Y. MENIN notent par contre sa nette anthropophilie ; de même au Soudan anglo-égyptien R. KIRK et D.J. LEWIS l'ont surpris cinq fois en train de piquer l'homme. Au cours de notre mission, nous ne l'avons capturé qu'une fois, gorgé sous moustiquaire, aux environs d'Abéché (Ouara)."

Le rôle vecteur de Sergentomyia clydei est mal connu. De toutes façons, cette espèce ne peut jouer aucun rôle épidémiologique en Tunisie étant donnée sa rareté dans ce pays.

°

° °

Section B

GENRE PHLEBOTOMUS RONDANI, 1843

Type : Phlebotomus papatasi (SCOPOLI, 1786).

Caractères généraux : Soies des tergites abdominaux uniformément dressées. Armature cibariale absente ou rudimentaire. Spermathèques généralement segmentées (partiellement segmentées dans le sous-genre Adlerius). Styles porteurs de 3, 4 ou 5 épines et toujours dépourvus de soie non caduque.

I - SOUS-GENRE PHLEBOTOMUS RONDANI, 1843.
=====

Type : Phlebotomus papatasi (SCOPOLI, 1786)

Caractères généraux : Genitalia mâles très développées.

Style long porteur de trois épines terminales et de deux épines sub-terminales, toutes spatulées. Paramères trilobés. Lobes latéraux munis de 2 à 5 épines apicales. Coxites pourvus de tubercules à leurs bases. Spermathèque segmentée à tête sessile.

PHLEBOTOMUS (PHLEBOTOMUS) PAPATASI (SCOPOLI, 1786)

Deliciae faun. et flor. Insubriciae, I : 55. Syn.: Cyniphes molestus COSTA, 1843. Haemasson minutus LOEW, 1844. Phlebotomus angustipennis MEIJERE, 1909.

Phlebotomus papatasi représente l'espèce type de l'ancien sous-genre Phlebotomus s. st. Ce groupe, très homogène, ne comprend à l'heure actuelle que les trois espèces suivantes :

- Phlebotomus papatasi (SCOPOLI, 1786)
- Phlebotomus bergeroti PARROT, 1934
- Phlebotomus duboscqi NEVEU-LEMAIRE, 1908

Phlebotomus papatasi, très largement répandu d'Est en Ouest, occupe la zone d'influence mésogéenne ; Phlebotomus bergeroti couvre la bande désertique saharo-yéménite ; Phlebotomus duboscqi s'étend sur l'Afrique au Sud du Sahara. Il s'agit en somme de trois

formes affines, véritables vicariantes géographiques qui se succèdent du Nord au Sud, de la région méditerranéenne s. l., à la région éthiopienne.

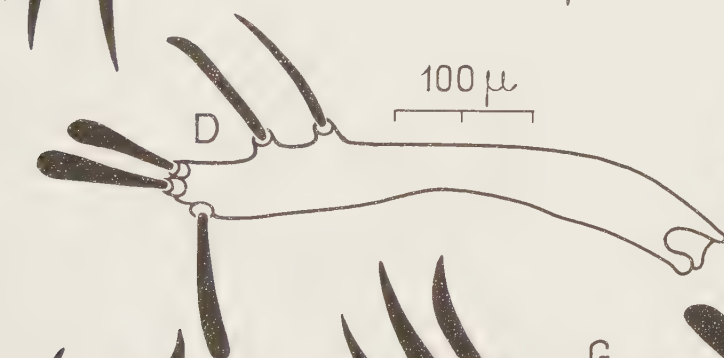
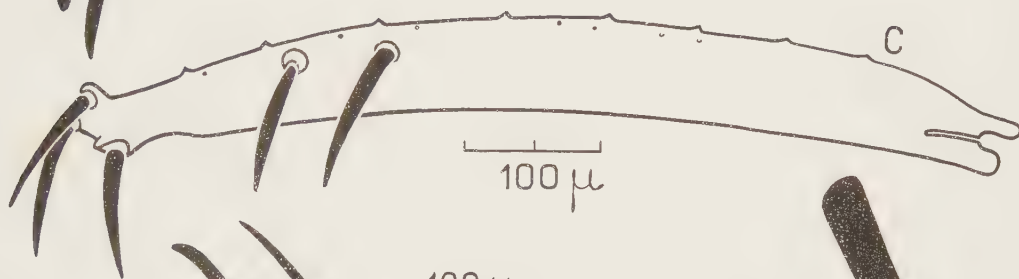
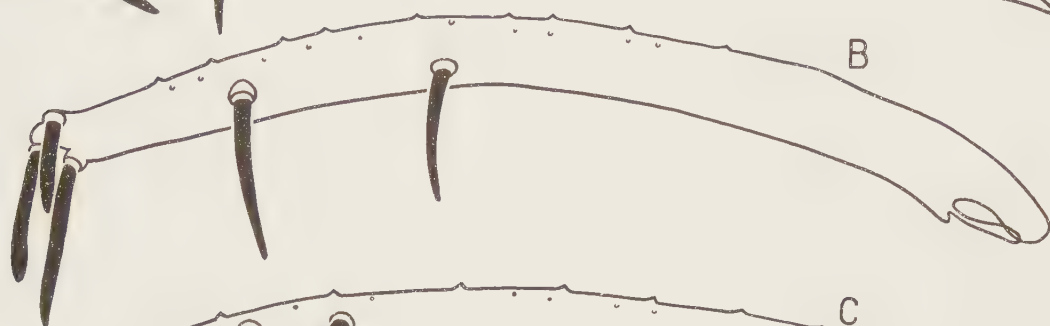
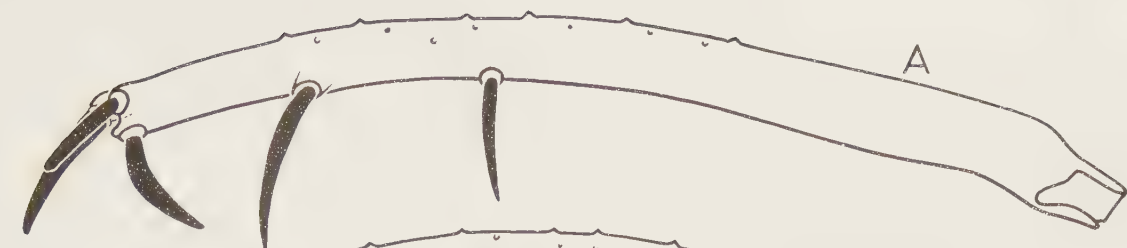
Espèce type du genre, Phlebotomus papatasi est aussi le premier Phlébotome signalé en France (1909). Dans une communication à la Société entomologique de France, BLANCHARD nous rapporte les circonstances de la découverte :

" J'écrivais donc au docteur Villeneuve, de Rambouillet, spécialiste en Diptérologie française, pour lui faire part de ma constatation et lui demander si réellement, l'existence des Phlébotomes n'avait pas encore été signalée en France. Avec un empressement dont je le remercie, le docteur Villeneuve me fit savoir qu'effectivement, le fait était encore inédit, mais que, pourtant, l'année précédente, M. Valery Mayet lui avait envoyé quelques exemplaires du même insecte recueilli aux environs de Montpellier.

Je priais alors M. Valery Mayet de me donner sur son observation des renseignements plus circonstanciés. La réponse se fit attendre : enfin, à la date du 26 janvier 1909, notre regretté collègue me répondit comme suit : j'ai en effet observé et signalé au Docteur Villeneuve, le Phlebotomus papatasi comme fort incommodé à la campagne et aux environs de Montpellier. Il s'introduit dans les chambres à coucher, à la façon des Culex et la nuit, fait des piqûres fort douloureuses, tenant les dormeurs en éveil. Je n'ai pas osé dire que ces piqûres aient des conséquences graves."

Précisons enfin que les doutes émis sur l'exactitude de

Fig. 60 bis.- Style et lobe latéral chez Phlebotomus papatasi (A, B, C, E), Phlebotomus duboscqi (F, G, I, J) et Phlebotomus bergeroti (D, H) (d'après ABONNENC et RIOUX, 1961).



0 30 μ

cette détermination ont été définitivement levés en 1932 par LANGERON et NITZULESCU. Ces auteurs ont pu, en effet retrouver un exemplaire mâle déposé par MAYET au Laboratoire d'Entomologie du Museum d'Histoire Naturelle de Paris. Il s'agissait bien de Phlebotomus papatasi.

Identification

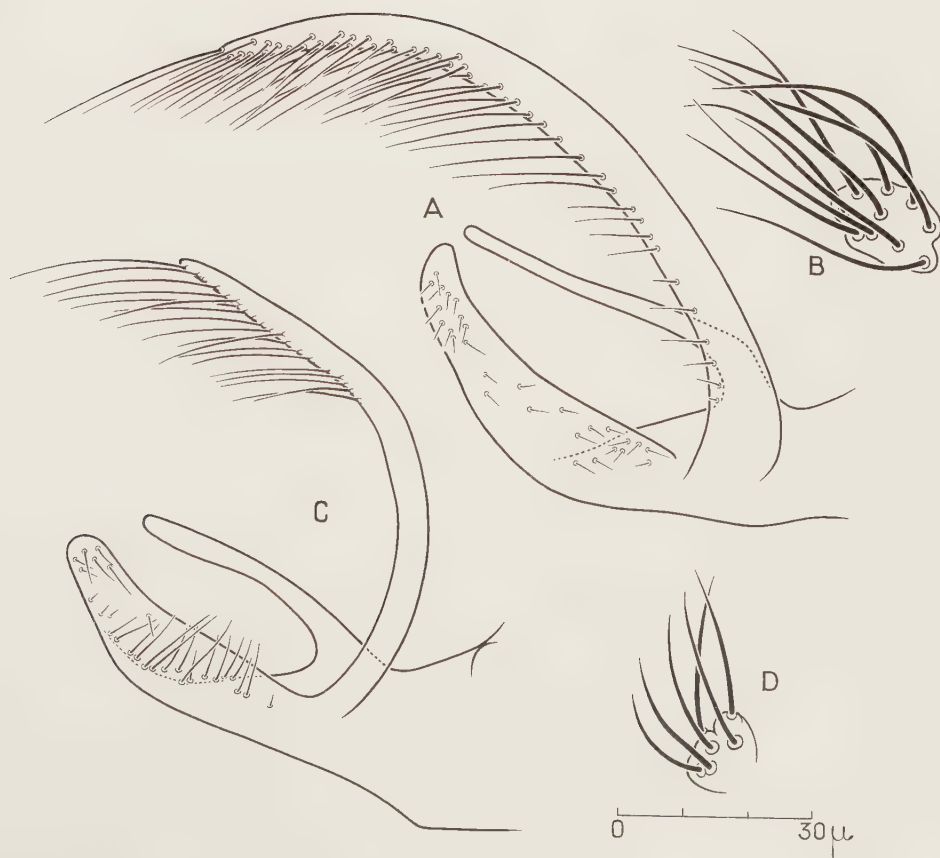
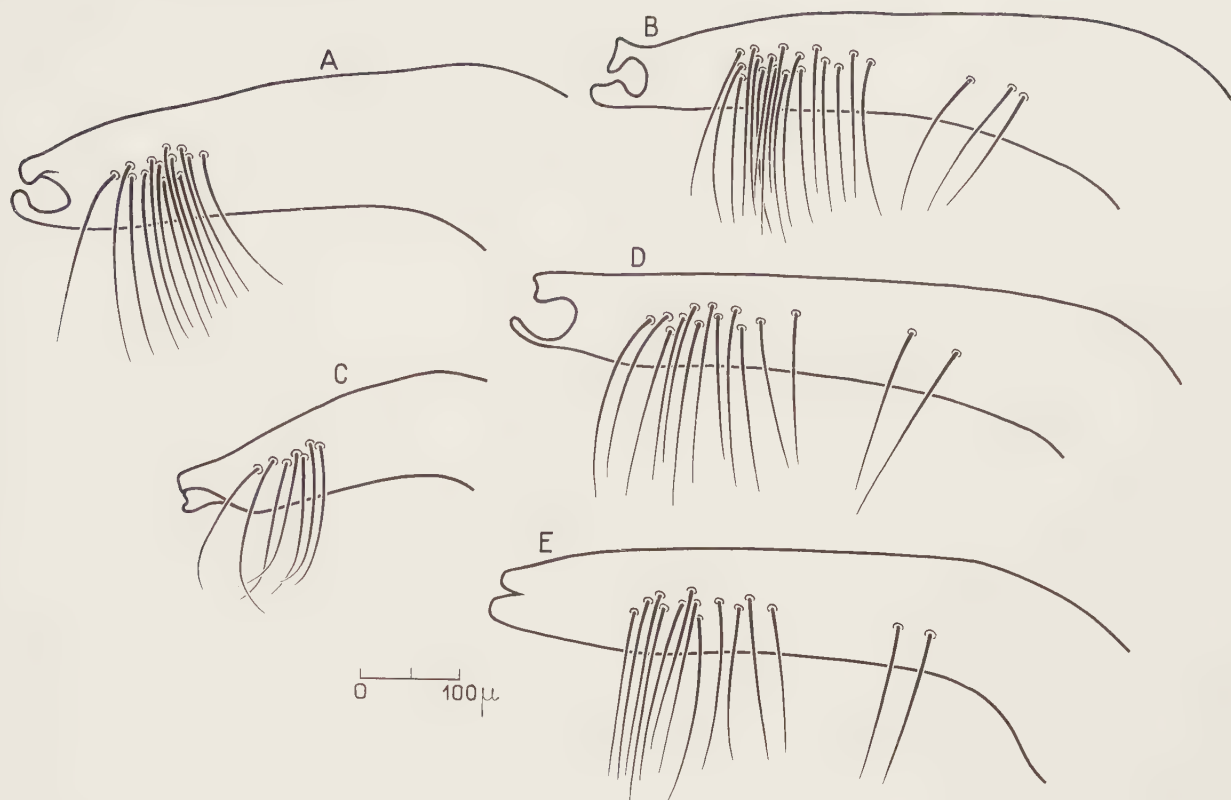
La forme de la spermathèque permet l'identification rapide de la femelle (fig. 18). Le réceptacle de forme générale ovale allongée, présente huit à dix annulations. Dans la dernière en forme de collerette, est invaginé le col. A ce titre, Phlebotomus papatasi peut être confondu avec Phlebotomus sergenti espèce à col également télescopé, Mais Phlebotomus sergenti ne possède que quatre à six annulations dont la dernière est toujours large et trapue.

Quoique plus difficile à observer, l'armature pharyngienne différencie également l'espèce. Elle offre un aspect "en résille" ou "en filet de pêche" et ne présente, à l'opposé des autres espèces françaises, aucun denticule ni ponctuation.

L'appareil génital mâle (fig. 16 et 77) se singularise essentiellement par la structure des styles et des paramères. Les styles longs et étroits, portent cinq épines courtes et rigides, dont trois implantées à son extrémité apicale et deux au tiers distal de son bord inférieur (fig. 60 bis). Les paramères possèdent

Fig. 61.- Coxite chez Phlebotomus papatasi (A), Phlebotomus duboscqi (B, D, E) et Phlebotomus bergeroti (C).

Fig. 62.- Paramère et lobe basal du coxite chez Phlebotomus papatasi (A et B) et Phlebotomus bergeroti (C et D).



trois expansions dont la supérieure, arciforme, est densément frangée sur son bord concave (fig. 62). De plus, les lobes latéraux présentent chacun à leur extrémité distale, deux soies spatulées bien différenciées (fig. 60 bis).

Chorologie

1° Répartition française

La répartition française de Phlebotomus papatasi est très comparable à celle de Sergentomyia minuta. Comme elle, il demeure inféodé aux départements méditerranéens sans pour autant se cantonner à l'ambiance littorale (Gigondas, COUDERT Saint-Jean-du-Gard, SICART). En Italie, Phlebotomus papatasi atteint d'ailleurs les altitudes de 800 mètres (Gargano, CORADETTI, SACCA et NERI) et 1.100 mètres (Sicile, ADLER et THEODOR). De même, sur les Hauts-Plateaux algériens il dépasse en fréquence Phlebotomus perniciosus (SERGENT).

Bouches du Rhône

Marseille (RAYNAL et LE GAC, 1932), Les Trois-Luc (RAYNAL et LE GAC, 1932).

Corse

Lavatoggio (TOUMANOFF et CHASSIGNET, 1954).

Gard

Saint-Jean-du-Gard (SICART, 1954).

Hérault

Lattes (BLANCHARD, 1909; VILLENEUVE, 1909). Montpellier (SICART, 1956), Saint-Jean-de-Cuculles (110 mètres) auct.

Var

Toulon (BOURGAIN, 1945).

Vaucluse

Gigondas (COUDERT, 1947).

2° Répartition tunisienne (fig. 63)

En Tunisie, Phlebotomus papatasi a été signalé sur l'ensemble du territoire, de l'étage humide à la limite de l'étage saharien .

- Région de Tabarka : Sedjenane, auct.
- Région de Tunis : LANGERON, 1912; Carthage, Douar Shott et Malga WEISS, 1927; Carthage, La Marsa, Tunis ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; St Germain PARROT et CLASTRIER, 1944; Tebourba ROMAN, 1947 et 1948, SICART, 1953; Djebel Bou Kornine, Djebel Res-sas et Tunis auct.
- Région du Cap Bon : ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; Korba, d'après VERMEIL, 1957.
- Région de Zaghouan : RISTORCELLI, 1939.
- Région de Gabès : Matmata, auct., 1966.
- Région de Gafsa : Tamerza LANGERON, 1919; kébili, RISTORCELLI, 1938; Metlaoui, d'après VERMEIL, 1957.
- Région de Djerba : LANGERON, 1912
- Région de Tatahouine : Tatahouine et Bordj Bourguiba (Bordj Leboeuf), CALLOT d'après VERMEIL, 1957.

Ethologie

Du point de vue trophique, Phlebotomus papatasi se présente comme une espèce essentiellement domestique (1) et anthropophile (2), pénétrant dans les appartements et n'en sortant que pour pondre. Ainsi, en Macédoine SIMIC capture pendant la journée de 500 à 1000 exemplaires dans les pièces habitées. En Yougoslavie ce même auteur obtient un pourcentage variant entre 80 et 99% dans les habitations humaines contre 20% seulement dans les étables et les poulaillers. En France, malgré la rareté des observations, on retrouve ce même comportement casanier. Ainsi, à Marseille, RAYNAL et LE GAC ont capturé Phlebotomus papatasi sous moustiquaire. A Montpellier MIROUZE (in SICART. 1954) a récolté durant plusieurs années, de nombreux exemplaires de cette espèce dans son appartement urbain et plus précisément dans sa chambre à coucher. En Tunisie, SICART (1953) obtient 79,05% de Phlebotomus papatasi (190 mâles et 523 femelles) au cours de quatre années de capture à l'intérieur d'habitations humaines à Tebourba, près de Tunis. Or, dans la même région, l'espèce est totalement absente des pièges à huiles placés à l'extérieur. Elle est également très rare

(1) A ce titre la sous-espèce saharienne Phlebotomus papatasi bergeroti présente, au Nord du Tchad, un comportement opposé. Elle pique en effet massivement, à l'extérieur, loin de toute habitation (ABONNENC et RIOUX, 1961).

(2) En Egypte (SCHMIDT, 1965) et en Russie (SAFYANOVA, 1964) certaines populations de Phlebotomus papatasi sont douées d'autogénèse. Cette espèce n'est d'ailleurs pas la seule à posséder ce caractère. Citons entre autres Lutzomyia gomezi à Panama (HERTIG, 1964) et Phlebotomus graecovi en Russie (SAFYANOVA, 1964).

dans nos captures manuelles diurnes. Par contre, SICART n'a récolté qu'un très petit nombre de Phlebotomus perniciosus alors qu'elle est manifestement l'espèce dominante en Tunisie du Nord.

Ce comportement très particulier de Phlebotomus papatasi explique vraisemblablement la grande rareté de ce taxum dans nos statistiques françaises (1 femelle sur 32.922 échantillons) et tunisiennes (16 individus sur 29.548 Phlébotomes); nous n'avons en effet, qu'exceptionnellement chassé de jour ou de nuit, à l'intérieur des appartements habités.

Phlebotomus papatasi [SLOPOLI, 1786]

RÉPARTITION TUNISIENNE



Fig : 63

RÉPARTITION DE *Phlebotomus papatasi* [SCOPOLI, 1786]

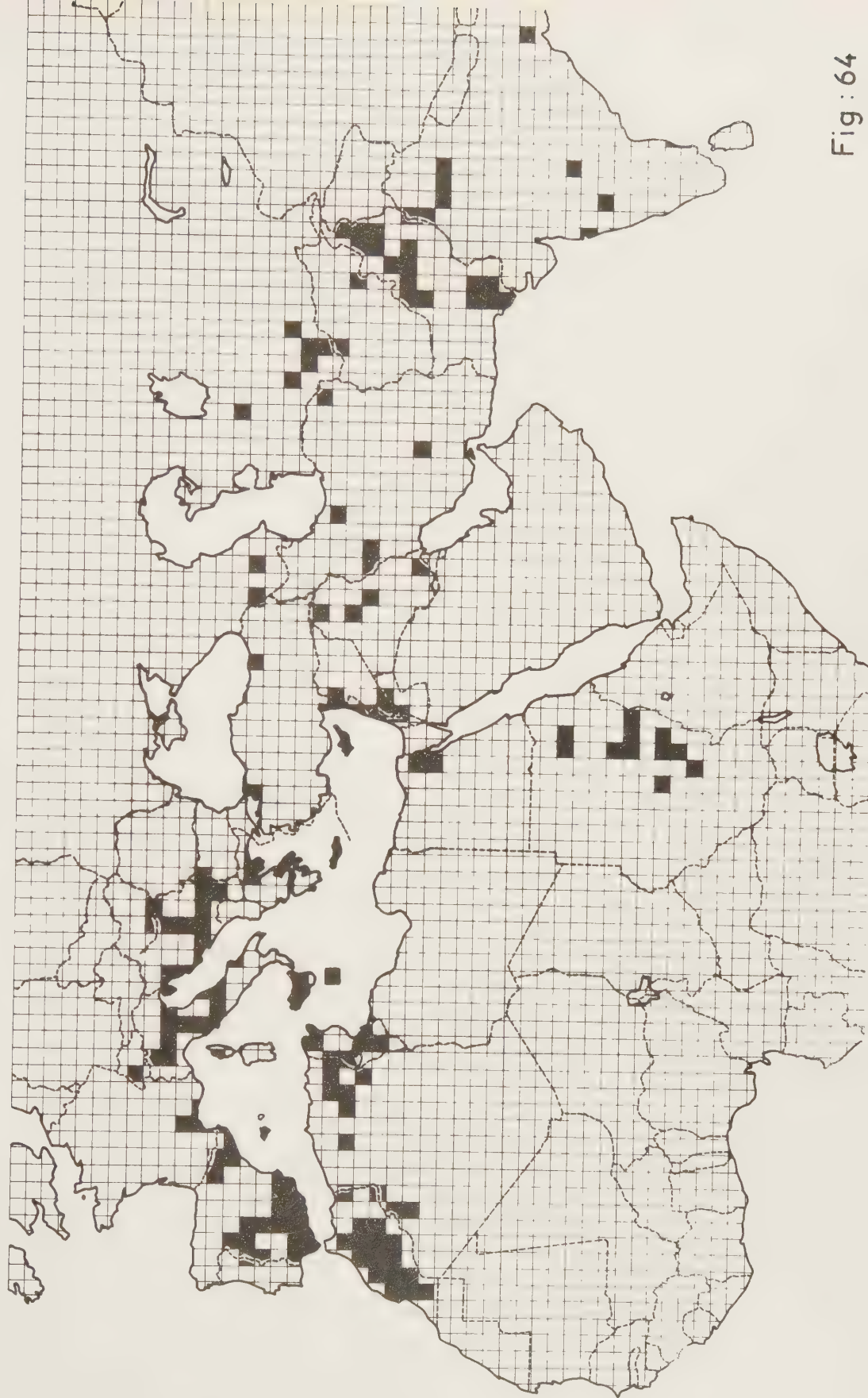


Fig : 64

II - SOUS-GENRE PARAPHLEBOTOMUS THEODOR, 1948
=====

Espèce type : Phlebotomus sergenti PARROT, 1917

Caractères généraux : Genitalia mâles peu développées. Styles porteurs de 4 épines dont 2 terminales ou sub-terminales et 2 sub-basales. Coxites munis de tubercules développés où s'insère un fort pinceau de soies. Paramères aplatis et elliptiques à l'apex. Valves du pénis courtes. Lobes latéraux inermes, plus longs que les coxites. Spermathèques segmentées, le dernier segment étant plus long que les autres. Tête de la spermathèque sessile.

1) PHLEBOTOMUS (PARAPHLEBOTOMUS) SERGENTI PARROT, 1917

Bull. Soc. Path. exot. 10 : 564-567

Décrit pour la première fois en Algérie, Phlebotomus sergenti a été signalé depuis, sur l'ensemble de la région méditerranéenne, du Portugal à l'Himalaya et de l'Espagne à l'Aïr. Comme Phlebotomus papatasi, il est relayé au Sud de son aire d'extension, par deux formes affines (Phlebotomus sergenti saevus PARROT et MARTIN, 1939 et Phlebotomus alexandri SINTON, 1928) que l'on peut considérer également comme de véritables vicariantes géographiques.

Identification

Le mâle est facilement identifiable grâce à l'ornementation très caractéristique du coxite, pourvu d'un lobe basal pédonculé et porteur d'un fort pinceau de soies (fig. 16 et 70). Sur le style, grêle et court, s'insèrent quatre épines : les deux épines distales sont portées par des tubercules sub-égaux. Les valves péniennes sont courtes et recourbées à l'apex (fig. 19).

La femelle est pourvue d'une spermathèque à réceptacle annelé (cinq à six annulations) dont les segments diminuent de hauteur de l'apex à la base. Dans le segment apical, aussi haut que large, s'invagine le col (fig. 18). Les conduits sont striés sur toute leur longueur. Le troisième segment antennaire long (A III de 0,25 à 0,33 mm) permet de distinguer la femelle de Phlebotomus sergenti de celle de Phlebotomus alexandri (A III de 0,12 à 0,16 mm) (d'après THEODOR, 1958).

Chorologie

A/ Répartition française

En France, Phlebotomus sergenti n'est connu que d'une seule localité des environs de Marseille (Saint-Menet) où PRINGAULT l'a identifié en 1920 sur un lot de 186 Phlébotomes. Cette détermination portant sur cinq mâles, est considérée comme correcte

par la plupart des auteurs (1) Sa présence en d'autres points de la côte méditerranéenne française, en particulier en Roussillon, est d'ailleurs fort probable. On la connaît en effet, de plusieurs localités de Catalogne espagnole (Province de Gérone : ZARIQUIEY, 1944; Province de Barcelonne : ZARIQUIEY, 1944 et VIVES SABATER, 1954).

B/ Répartition tunisienne (fig. 66)

Phlebotomus sergenti est fréquent dans toute la Tunisie mais surtout abondant au Sud de la Dorsale, à l'étage méditerranéen aride.

- Région de Tabarka : Djebel Abiod. Ouchtata, auct.

- Région de Tunis : Carthage, La Marsa et Tunis, ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; Saint-Germain, PARROT et CLASTRIER, 1944; Djebel Ressas, Fondouk Choucha, auct.

- Région du Cap Bon ; ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; Korba, d'après VERMEIL, 1957.

- Région de Kef : LARROUSSE, 1923.

- Région de Gafsa : Tamerza, LANGERON, 1919; Gafsa, Djebel Stah et Oued Melah, RIOUX et coll., 1964; Metlaoui, auct.

- Région de Tatahouine : Fom Tatahouine, Erg Merazig, auct.

(1) PRINGAULT a fait contrôler ses déterminations par PARROT et LARROUSSE.

Ethologie

Espèce zoophile et anthropophile, Phlebotomus sergenti peut être capturé aussi bien dans des gîtes sauvages qu'auprès d'habitations humaines. Ainsi, en 1951-1952, DURAND-DELACRE et MEMIN (1953) piègent la région de Beni-Ounif (Sahara oranais) par la technique des pièges adhésifs et récoltent autant d'échantillons en zone inhabitée qu'en région habitée à l'inverse de Phlebotomus papatasi, abondant à Béni-Ounif, entièrement absent de la zone inhabitée.

Dans nos captures tunisiennes, Phlebotomus sergenti est également commun dans les stations éloignées de toute habitation. Ainsi, le 28 juin 1966, nous posons 71 pièges adhésifs (5,76 m²) à 10 km de toute habitation dans la région de Metlaoui (Station P.T. 31). Au bout de 4 jours, nous récoltons 217 Phlébotomes parmi lesquels sont identifiés :

- <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	7
- <u>Sergentomyia fallax</u>	171
- <u>Sergentomyia dreyfussi</u>	2
- <u>Phlebotomus perniciosus</u>	1
- <u>Phlebotomus papatasi</u>	1
- <u>Phlebotomus alexandri</u>	11
- <u>Phlebotomus sergenti</u>	24

Etant donné sa grande rareté dans le sud de la France, Phlebotomus sergenti ne saurait évidemment intervenir dans le cycle épidémiologique des Leishmanioses. Par contre, en Tunisie du

Phlebotomus sergenti

PARROT, 1917

REPARTITION

TUNISIENNE



Fig : 66

RÉPARTITION DE *Phlebotomus sergenti* PARROT, 1917

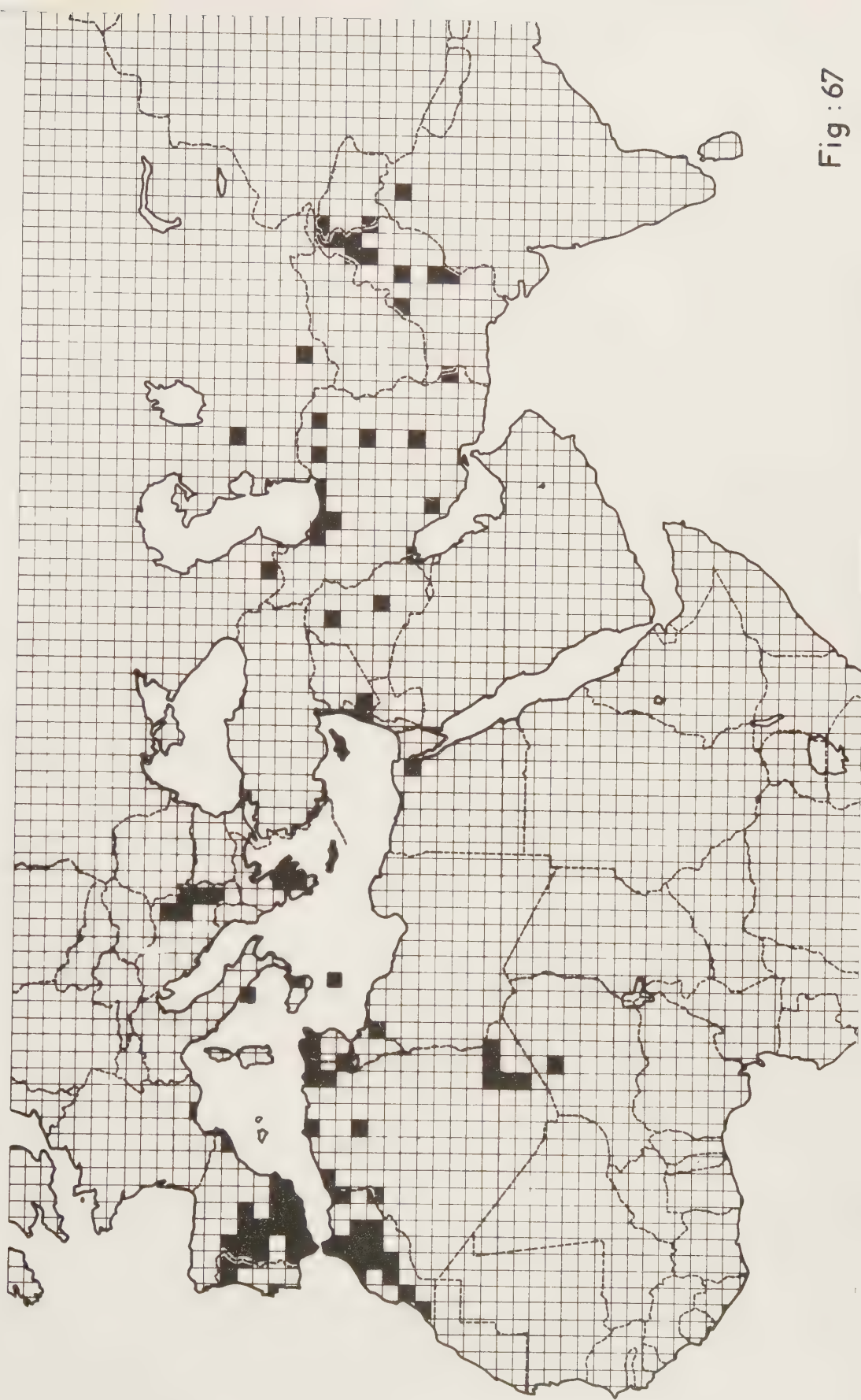


Fig : 67

Sud, l'espèce pourrait entretenir le foyer naturel de leishmaniose cutanée en servant de trait d'union entre les Rongeurs, Réservoirs probables de la maladie et par là même, conditionner la stabilité du foyer naturel sud-tunisien.

2) PHLEBOTOMUS (PARAPHLEBOTOMUS) ALEXANDRI SINTON, 1928.

Ind. Journ. Res. 16 : 297-324. Syn. Phlebotomus sergenti var. NEWSTEAD, 1920; Phlebotomus sergenti var. alexandri SINTON, 1928.

En 1920, NEWSTEAD décrit, sans la nommer, une variété de Phlebotomus sergenti, différente de l'espèce type par la morphologie du style et la longueur relative du troisième segment antennaire. En 1928, SINTON propose le nom de Phlebotomus sergenti var. alexandri, PARROT élève la variété au rang spécifique en 1936 après avoir mis en évidence les structures morphologiques différencielles de la femelle.

Identification

Phlebotomus alexandri ne doit pas être confondu avec Phlebotomus sergenti auquel il ressemble étroitement et avec lequel il est fréquent de le rencontrer. Leurs caractères distinctifs peuvent être résumés ainsi (pro parte d'après O. THEODOR) :

Mâles : -Styles globuleux, presque aussi larges que longs, porteurs de 2 épines terminales. A III long (0,25 à 0,34 mm). A III / E = 1 à 1,4. Pompe génitale (0,17 à 0,20 mm) avec pavillon élargi.

..... Phlebotomus sergenti

-Styles nettement plus longs que larges, porteurs d'une seule épine terminale (la seconde épine est implantée à 0,7 mm au moins en retrait) A III court (0,12 à 0,16 mm). A III / E : 0,7 à 0,9. Pompe génitale (0,12 mm) avec pavillon étroit.

..... Phlebotomus alexandri

Femelles: -A III long (0,23 à 0,33 mm). A III / E = 0,7 à 1

..... Phlebotomus sergenti

-A III court (0,12 à 0,16 mm). A III / E = 0,5 à

0,6 Phlebotomus alexandri

Chorologie

Phlebotomus alexandri est un élément méditerranéen des étages aride et saharien. Il est connu du Maroc, en Algérie sud-atlasique, au Tassili n'Ajjer, au Hoggar, en Ethiopie septentrionale, en Grèce, à Chypre, en Israël, en Irak, en Iran, au Turkestan, au Pakistan et en Inde occidentale (fig. 69).

En Tunisie, nous avons récolté 18 Phlebotomus alexandri au Sud de la Dorsale (étage méditerranéen aride) dans trois stations très éloignées les unes des autres : (fig. 68).



Fig : 68

RÉPARTITION DE *Phlebotomus alexandri* SINTON, 1928

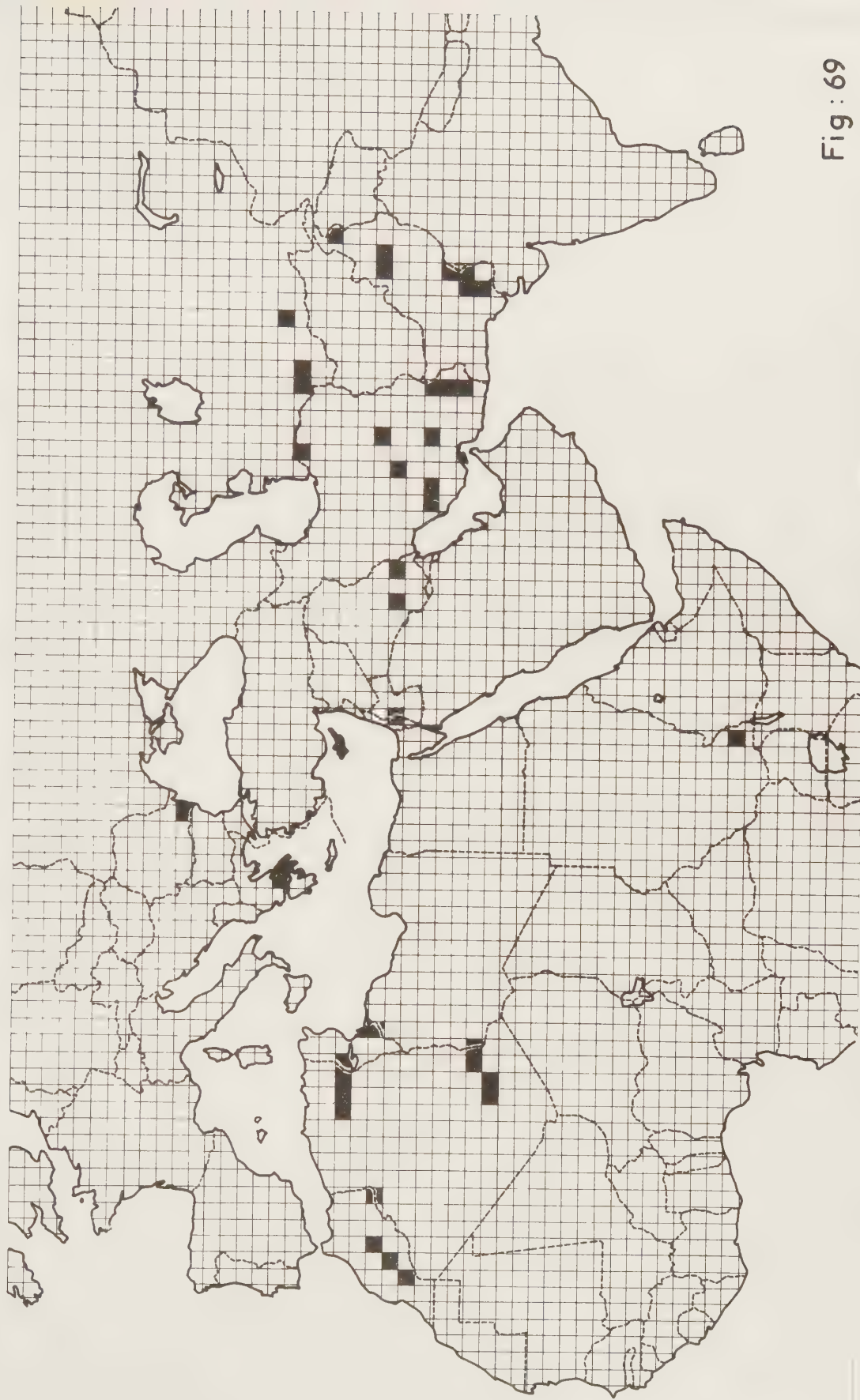


Fig : 69

- Région de Gafsa : Metlaoui (galerie de mine désaffectée et grottes voisines de l'exploitation minière),

- Région de Gabès : Mareth (Galerie de 1,50 m de haut et 10 m de profondeur creusée au bord de la route de Médenine, 3 km au sud de Mareth).

- Région de Tatahouine : Fom Tatahouine (trous dans la falaise au bord de l'oued Rougba à la sortie de la ville en direction de Remada).

Ethologie

A notre connaissance, le comportement de Phlebotomus alexandri n'a jamais été étudié. A l'instar de Phlebotomus sergenti cette espèce est vraisemblablement anthropozoophile et capable de transmettre Leishmania tropica. Aussi bien, ces deux points devront-ils être précisés lorsque sera étudié le foyer de leishmaniose cutanée sud-tunisienne. Dans la région de Gafsa, en effet, Phlebotomus alexandri semble relativement abondant et pourrait fort bien intervenir dans le cycle de la maladie à côté de Phlebotomus sergenti et de Phlebotomus papatasi.

3) PHLEBOTOMUS (PARAPHLEBOTOMUS) SPECIES

Parmi les Phlébotomes récoltés en Tunisie au cours de l'année 1966, 14 individus mâles n'ont pu jusqu'à ce jour être rapportés à une espèce connue.

Par leur morphologie générale, ils se rattachent au sous-genre Paraphlebotomus : Les styles portent 4 épines dont 1 terminale et la seconde sub-terminale comme chez Phlebotomus alexandri. Le coxite est muni d'un lobe basal ou s'insère un pinceau de soies. Les paramères sont aplatis en palette elliptique à l'apex. Par son troisième segment antennaire long (A III supérieur à A IV + A V), ce taxum se rapproche de Phlebotomus sergenti mais il se différencie nettement de l'une et l'autre espèce par la morphologie de ses valves péniennes : terminées en "bec de rapace" chez la plupart des Paraphlebotomus, celles-ci sont ici longues et effilées en pointe aiguë, légèrement gauche (fig. 70 et 19).

Répartition tunisienne

Ce Paraphlebotomus a été récolté dans 5 stations très éloignées les unes des autres (distance entre les deux stations extrêmes, 700 km environ) (fig. 71).

- Région de Tunis :

Station de Fondouk Choucha, à 5 km au sud de Tunis sur la route C.P.I, Tunis-Sousse. Dans cette station que nous avons échantillonnée durant une année par la méthode des pièges adhésifs (38,40 m² de pièges) nous avons récolté 9.660 Phlébotomes:

<u>Phlebotomus perniciosus</u>	7.599
<u>Sergentomyia minuta parroti</u>	1.782
<u>Phlebotomus perfiliewi</u>	263
<u>Phlebotomus longicuspis</u>	6
<u>Phlebotomus sergenti</u>	2

<u>-Phlebotomus papatasi</u>	2
<u>-Phlebotomus langeroni</u>	1
<u>-Phlebotomus (Paraphlebotomus) Sp.</u> ...	5

- Région de Zaghouan :

Station située à environ 500 m d'altitude en bordure de la piste du Djebel Zaghouan. Le biotope inventorié du 6 au 13 Septembre 1966 par la technique des pièges adhésifs (0,40 m2) est une grotte largement ouverte, creusée au flanc nord du Djebel. En une semaine de piégeage ont été récoltés 131 Phlébotomes dont :

<u>-Phlebotomus perniciosus</u>	75
<u>-Phlebotomus chadlii</u>	4
<u>-Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp.</u> ...	2
<u>-Sergentomyia minuta parroti</u>	50

- Région de Gafsa :

Grotte à la sortie de Gafsa sur la route de Metlaoui, inventoriée au capteur le 27-6-66 à 21 h. 5 Phlébotomes sont ainsi capturés :

<u>-Phlebotomus sergenti</u>	3
<u>-Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp</u>	1
<u>-Sergentomyia minuta parroti</u>	1

- Région de Tatahouine :

Station inventoriée du 27-6-66 au 31-6-66 par la méthode des pièges adhésifs (1,28 m2). Il s'agit de trous creusés dans la petite falaise en bordure de l'Oued Rougba à la sortie de Foum Tatahouine vers Remada. 27 Phlébotomes sont récoltés :

<u>-Phlebotomus sergenti</u>	2
<u>-Phlebotomus alexandri</u>	3
<u>-Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp.</u> ...	4
<u>-Sergentomyia minuta parroti</u>	13
<u>-Sergentomyia fallax</u>	4
<u>-Sergentomyia clydei</u>	1

- Région de Remada :

Bordj Touailet Ben Ammar à la frontière Libyenne, en bordure de l'erg Merazig sur la piste de Fort-Saint. Série d'excavations sous roches piégées du 28 au 29-6-66 par la technique des

Fig. 70. - Armature génitale des Phlebotomus (Paraphlebotomus) mâles de Tunisie. Noter la forme particulière de la valve pénienne de Phlebotomus (Paraphlebotomus) species.



P. alexandri



P. sergenti



P. species

0 100 μ

Phlebotomus (*paraphlebotomus*) sp.

RÉPARTITION TUNISIENNE

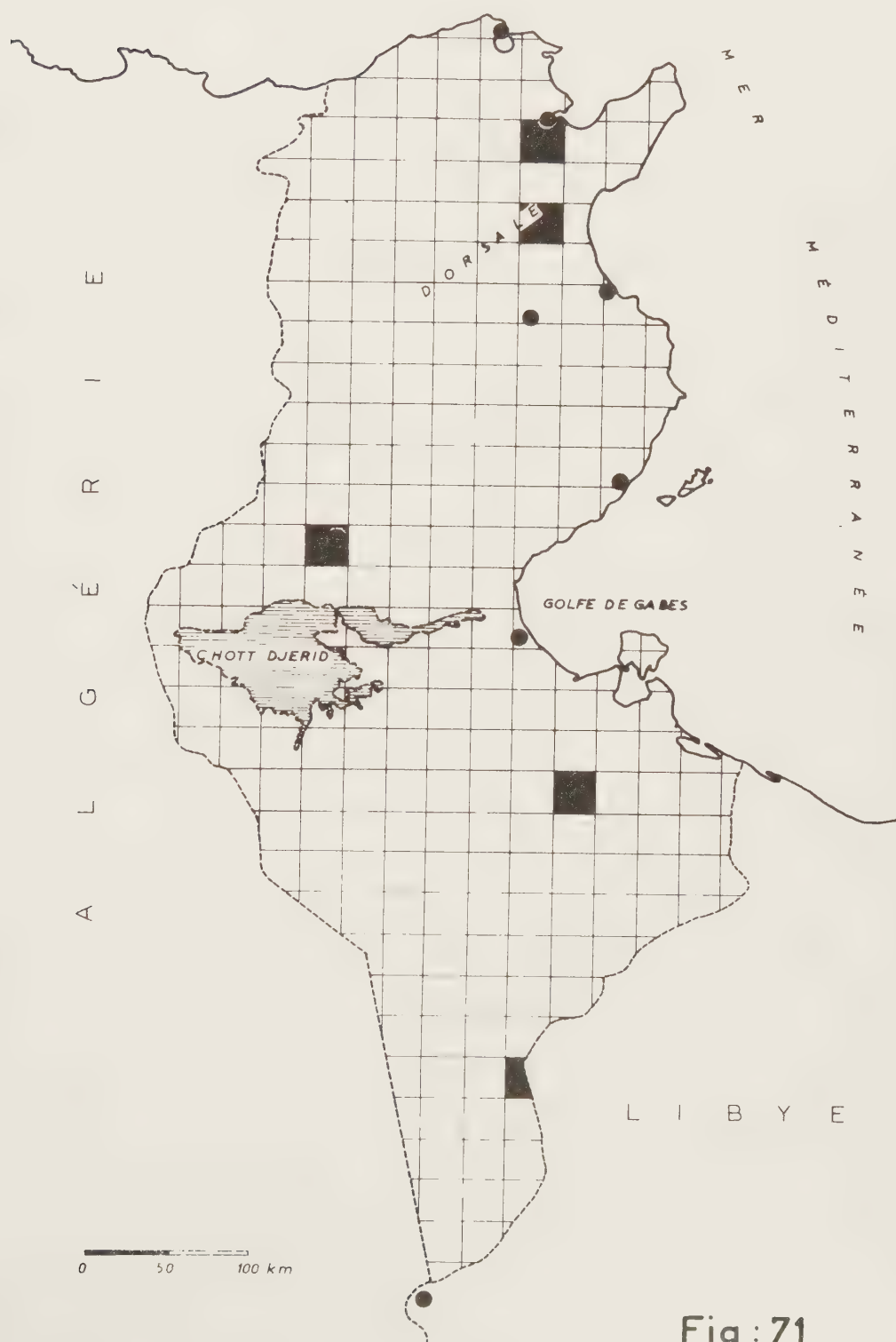


Fig : 71

pièges adhésifs (2,96 m²). Nous récoltons ainsi : 9 Phlébotomes:

- <u>Phlebotomus</u> (<u>Paraphlebotomus</u>) <u>sp...</u>	1
- <u>Phlebotomus</u> <u>sergenti</u>	1
- <u>Sergentomyia</u> <u>minuta</u> <u>parroti</u>	7

Ces cinq stations sont réparties dans les étages semi-aride, aride et saharien. En conséquence, la répartition géographique de cette espèce devrait comprendre les vastes régions soumises au même bio-climat au Maroc et en Algérie avec un maximum de densité, semble-t-il, à l'étage aride.

o

o

o

III - SOUS-GENRE ADLERIUS NITZULESCU, 1931

=====

Type : Phlebotomus chinensis NEWSTEAD, 1916

Caractères généraux : Style court muni de 5 épines longues dont 2 sont terminales et 3 médianes. Paramères simples, arrondis à l'apex. Valves du pénis longues. Spermathèques incomplètement segmentées.

PHLEBOTOMUS (ADLERIUS) MASCITTII GRASSI, 1908

Atti Acad. Lincei 17 : 681-682. Syn. P. larroussei LANGERON et NITZULESCU, 1931; P. vesuvianus ADLER et THEODOR 1931; P. perniciosus var. nitzulescui SIMIC, 1932.

Comme le rappelle RAYNAL, dans sa révision des Phlébotomes de France (1954), la position systématique de Phlebotomus mascittii a subi, durant près d'un demi-siècle, les plus curieuses vicissitudes.

Décrite en 1908 par GRASSI, cette espèce devait être primitivement confondue avec Phlebotomus perniciosus. En 1931, à la suite d'une enquête portant sur un grand nombre d'échantillons (858 Phlebotomus perniciosus) provenant d'Italie, ADLER et THEODOR entérinaient cette position : aucun exemplaire du lot examiné ne répondait à la description princeps de GRASSI.

Curieusement, à la même époque, Langeron et NITZULESCU (1931) décrivaient un Phlébotome nouveau, Phlebotomus larroussei (sur 6 femelles) qui devait être retrouvé en Grèce (PARROT, 1936). Entre temps, ADLER et THEODOR (1931) avaient redécrit l'espèce d'Italie (Phlebotomus vesuvianus) tandis que SIMIC (1932) faisait de même en Yougoslavie (Phlebotomus perniciosus nitzulescui).

Toutefois en 1943, PARROT mettait l'accent sur les affinités systématiques de Phlebotomus mascittii et Phlebotomus larroussei, se basant, pour ce faire, sur les figures données par NEWSTEAD (1924) de l'unique co-type conservé de la collection de GRASSI. D'ailleurs en 1940, sur les lieux mêmes où GRASSI avait découvert les larves de son Phlebotomus mascittii, SACCA récoltait un Phlébotome qu'il rapportait à l'espèce larroussei. Revenant huit ans plus tard sur son observation, ce même auteur affirmait à son tour, la synonymie des deux espèces. En 1950, HERTIG émettait la même opinion. Le débat était définitivement clos en 1952 par la découverte, en France (PARROT et DURAND-DELACRE, 1952) du premier exemplaire mâle de Phlebotomus larroussei, exemplaire conforme au dessin de NEWSTEAD.

Identification

Au demeurant, l'identification de Phlebotomus mascittii n'offre aucune difficulté particulière.

La femelle possède des spermathèques à réservoir cylindrique strié, débouchant dans un conduit dilaté dans sa partie

proximale (fig. 18).

Par ses genitalia le mâle de Phlebotomus mascittii rappelle les espèces du sous-genre larroussius dont font partie Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi (cinq longues épines sur le style). Dans ce groupe, seule la forme du pénis permet de différencier pratiquement les espèces. Chez Phlebotomus mascittii il est régulièrement effilé, terminé en pointe mousse et non renflé comme chez Phlebotomus ariasi ou acéré et fourchu comme chez Phlebotomus perniciosus.

Chorologie

L'aire géographique (fig. 73) actuelle de Phlebotomus mascittii s'étend au Nord du Bassin méditerranéen, du Proche-Orient à la France. On ne le connaît ni d'Espagne, ni d'Afrique du Nord.

1° Répartition française (fig. 72)

En France, la dissémination des localités à l'ensemble du territoire plaide en faveur d'une répartition nettement septentrionale. Nul doute qu'un inventaire plus approfondi ne fasse découvrir cette espèce dans les pays frontaliers, tels la Suisse et l'Allemagne, voire le Luxembourg et la Belgique.

Phlebotomus mascittii GRASSI, 1908

RÉPARTITION FRANÇAISE



ÉCHELLE

0 50 100 km

Fig. 72

RÉPARTITION DE *Phlebotomus mascitii* GRASSI, 1908



Fig: 73

Allier

Montluisant-Charmes (COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1956).

Aveyron

Belmont sur Rance (SICART, 1951)

Bas-Rhin

Starsbourg (CALLOT, 1950).

Bouches-du-Rhône

Marseille (La Rose) (RAYNAL et LE GAC, 1932).

Charente

Excideuil-sur-Vienne (COLAS-BELCOUR et TISSEUIL, 1936), Girac et Angoulême (DURAND-DELACRE, 1949).

Charente-Maritime

Courlay-sur-Mer (CALLOT, 1951)

Corrèze

Argentat (PARROT et DURAND-DELACRE, 1952)

Corse

Solenzara (TOUMANOFF et CHASSIGNET, 1954).

Côte d'Or

Varenne (LESNE, 1909 et 1912)

Gard

Roquedur-le-Bas (250 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Esparron (600 m) auct.

Haute-Garonne

Mane (289 m) auct.

Haute-Marne

Vignory (FOLEY, 1923; PARROT et DURAND-DELACRE, 1952).

Hautes-Pyrénées

Capvern (RAYNAL et LE GAC, 1934).

Hérault

Saint-Pierre-de-la Fage (626 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), La Borie-Nouvelle (500 m), Cazillac-le-Haut (185 m), Saint-Bauzille-de-Putois, Saint-Gély-du-Fesc (95 m), Saint-Guilhem-le-Désert (89 m), Saint-Martin-de-L'Arçon (280 m), Saint-Martin-de-Londres (194 m) auct.

Oise

Savignies (LARROUSSE, 1923; LANGERON et NITZULESCU, 1931).

Puy-de-Dôme

Clermont-Ferrand (CALLOT, 1944).

Rhône

Saint-Dizier, Saint-Cyr au Mont-d'Or et Lyon (ROMAN et COUDERT, 1943).

Seine

Bourg-la-Reine (LANGERON et NITZULESCU, 1931).

Seine-et-Marne

Barbizon (LAVIER et RISTORCELLI, 1940).

Tarn

Villefranche-d'Albigeois (SICART, ESCANDE et RUFFIE, 1958).

Vienne

Poitiers (RAGEAU, 1948).

Var

Toulon (50 m), auct.

2° Limite altitudinale

Au cours de ce travail, nous avons observé Phlebotomus mascitti à des altitudes très diverses, depuis la région côtière (Toulon) jusqu'aux lisières des chênaies caducifoliées. Dans le Gard nos captures l'indiquent à 600 mètres (Esparron); dans l'Hérault il atteint 626 mètres à Saint-Pierre-de-la-Fage. Toutefois le nombre très faible de nos récoltes enlève à ces altitudes limites une grande partie de leur valeur. Il est vraisemblable que cette espèce, qui atteint en France les régions du Nord et de l'Est, parvient sans difficultés à l'étage du Hêtre tout au moins dans le "Midi" méditerranéen.

Ethologie

Malgré le nombre de localités inventoriées, l'écologie de Phlebotomus mascitti est encore mal connue. Son anthropophilie ne fait cependant aucun doute ainsi qu'en témoignent les publications de COLAS-BELCOUR (1929), de LAVIER et RISTORCELLI (1939-1941) de CALLOT (1950) et de TOUMANOFF et CHASSIGNET (1954). Dans cette dernière observation, assez exceptionnelle, les auteurs signalent même une très forte agressivité, manifestée en plein jour, dans un tunnel désaffecté des environs de Porto-Vecchio (Corse). L'activité diurne de cette espèce a d'ailleurs été signalée par plusieurs auteurs dont ROMAN et COUDERT, (1943) et SICART (1951).

Pour notre part, nous ne pouvons apporter aucune contri-

bution déterminante à la connaissance écologique de Phlebotomus mascittii car en sept ans de capture, nous ne l'avons identifié que 37 fois (8 mâles et 29 femelles). Parmi les 29 femelles du lot, 9 provenaient de chasses nocturnes à la lampe, 2 de chasses diurnes à la lampe, 2 de chasses diurnes dans les fissures de murs et de rochers et 15 de chasses aux papiers huilés ; 3 étaient récoltées dans les pièges à CO₂ ; aucune n'était capturée sur appât humain (1).

(1) Malgré son caractère limité, l'observation suivante n° 641, mérite d'être rapportée : sur 12 Phlébotomes femelles (11 Phlebotomus ariasi et 1 Phlebotomus mascittii) mis sous moustiquaire, en contact avec le chien (La Borie-Nouvelle, nuit du 24 au 25 Juillet 1967) seuls les 11 Phlebotomus ariasi sont recapturés gorgés.

IV - SOUS-GENRE LARROUSSIUS NITZULESCU, 1931
=====

Type : Phlebotomus major ANNANDALE, 1910.

Caractères généraux : Styles courts, munis de 5 longues épines dont 2 sont terminales et 3 médianes. Paramères simples, arrondis à l'apex. Valves du pénis longues, de forme variable. Spermathèques entièrement segmentées terminées par une tête portée par un cou long.

1) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) LANGERONI NITZULESCU, 1930.

Ann. Paras. Hum. et Comp. 8 : 547-553.

Phlebotomus langeroni a été décrit en 1930 à partir d'un lot de Phlébotomes provenant de Douar Shott près de Tunis. Ce taxum ressemble étroitement à Phlebotomus perniciosus. La seule différence notable réside dans la structure des valves péniennes :
" Le pénis, au lieu de se terminer par une fourche, est taillé à son extrémité en biseau simple se terminant par une courte pointe".
(NITZULESCU, 1930) (fig. 19).

A notre connaissance, la femelle de Phlebotomus langeroni n'a encore jamais été décrite.

En Tunisie (Fig. 74) Phlebotomus langeroni a été capturé à Douar Shott (NITZULESCU, 1930), à Saint-Germain (PARROT et CLASTRIER, 1944), à Fondouk Choucha en juin 1967 (auct.) et dernièrement à Bizerte (DANCESCO et Coll., 1968).

Il a été signalé également au Maroc par RISTORCELLI : l'auteur a capturé trois mâles à Oujda (1940) et deux mâles à Mediouna (1945) près de Casablanca (fig. 75).

Cette espèce semble donc très rare. Pour notre part, nous n'avons récolté qu'un seul exemplaire mâle alors que 9.622 Phlébotomes étaient capturés en un an dans la même station.

2) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) LONGICUSPIS NITZULESCU, 1930.

Ann. Paras. Hum. et Comp. 5 : 547-553. Syn.: Phlebotomus langeroni var. longicuspis NITZULESCU, 1930.

En 1930, NITZULESCU détermine un lot de Phlébotomes en provenance de Douar Shott près de Tunis. A côté de Phlebotomus langeroni n. sp., l'auteur découvre une forme affine qu'il décrit sous le nom de Phlebotomus langeroni var. longicuspis. L'espèce est élevée ultérieurement au rang spécifique par PARROT (1936).

Phlebotomus langeroni NITZULESCU, 1930

RÉPARTITION TUNISIENNE



Fig : 74

RÉPARTITION DE *Phlebotomus langeroni* NITZULESCU, 1930



Fig. 73

Identification

L'identification de Phlebotomus longicuspis mâle repose essentiellement que la morphologie des genitalia. Du type major classique, celles-ci ne se distinguent de Phlebotomus perniciosus que par la structure des valves péniennes, terminées en pointe longue, régulièrement effilée et légèrement asymétrique (fig. 19 et 77).

Aucun critère morphologique tranché ne permet de distinguer la femelle de Phlebotomus longicuspis de celle de Phlebotomus perniciosus. La discrimination repose sur la longueur relative du 3^e segment antennaire, le nombre de segments de la spermathèque et la présence de denticulations pharyngiennes plus fines chez Phlebotomus longicuspis. PARROT qui a étudié la biométrie de 12 femelles de Phlebotomus longicuspis donne les chiffres suivants : A III : 0,20 à 0,25 mm chez Phlebotomus longicuspis, 0,25 à 0,30 mm chez Phlebotomus perniciosus. 9 à 10 segments à la spermathèque de Phlebotomus longicuspis pour 10 à 13 chez Phlebotomus perniciosus.

En réalité, il est courant d'observer des exemplaires de Phlebotomus perniciosus avec une spermathèque de 8 segments et un troisième segment antennaire de 0,20 mm. Aussi bien, la détermination de Phlebotomus longicuspis paraît-elle des plus aléatoire dans l'état actuel de nos connaissances. D'ailleurs PARROT (1936) indiquait : "Phlebotomus langeroni var. longicuspis apparaît comme très voisin de Phlebotomus perniciosus, si voisin même qu'en

Fig. 76.- Phlebotomus papatasi. Hypopygium ♂.

Fig. 77.- Phlebotomus longicuspis. Hypopygium ♂.

Fig. 78.- Phlebotomus perfiliewi. Hypopygium ♂.

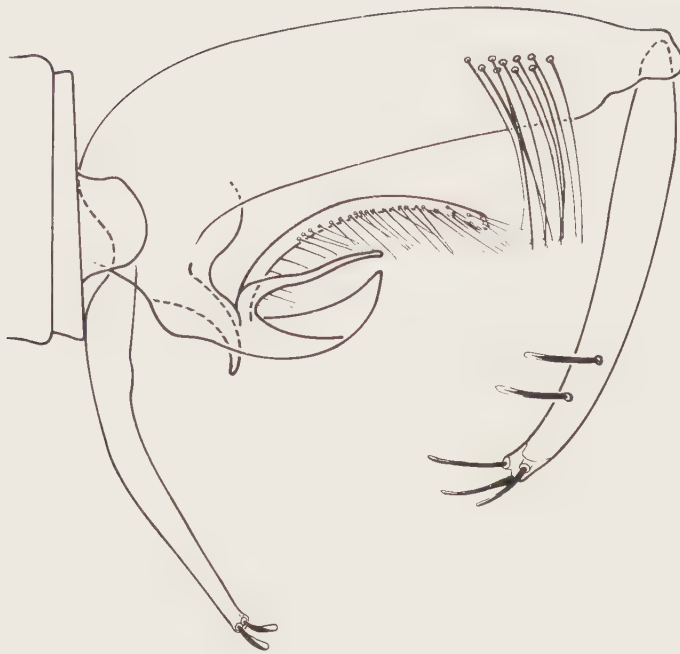


Fig 76



Fig 77

Phlebotomus longicuspis NITZULESCU, 1930

RÉPARTITION TUNISIENNE



Fig: 79

RÉPARTITION DE *Phlebotomus longicuspis* NITZULESCU, 1930



Fig. 80

ce qui concerne les femelles, la séparation des deux formes peut présenter de grandes difficultés dans la pratique. Si l'existence, chez une femelle donnée, de denticulations pharyngées très fines, coïncidant avec un rapport A III / E de valeur inférieure à 0,85 et une spermathèque de 9-10 segments, doit incliner à rapporter l'exemplaire à la variété longicuspis, la diagnose nous semble devoir rester hésitante en certains cas, où l'un ou l'autre de ces caractères manque. La constance de la morphologie de la valve copulatrice du mâle ne nous paraît pas moins constituer un argument suffisant pour élever la variété au rang d'espèce sous le nom de *Phlebotomus longicuspis* NITZULESCU, 1930."

Chorologie

Phlebotomus longicuspis occupe l'ensemble des territoires maghrebins, la bordure Nord du Sahara et le Hoggar. Il est surtout abondant dans le Tell algérien où il semble représenter l'espèce dominante (PARROT, 1936) (fig. 80).

En Tunisie (Fig. 79), Phlebotomus longicuspis est un Phlébotome rare dans l'Est du Pays où ont été effectuées jusqu'alors la majorité des captures. D'après ce que l'on sait de sa chorologie algérienne, PHlebotomus longicuspis pourrait être sensiblement plus abondant dans les hauts plateaux, à l'Ouest du Pays. Onze stations sont connues à ce jour, en Tunisie.

Région de Tabarka

Aïn Draham, ROMAN, 1947; Ouchtata auct.

Région de Bizerte

Bizerte, DANCESCO et Coll. 1968.

Région de Tunis

Douar Shott NITZULESCU 1930; Saint-Germain PARROT et CLASTRIER 1944; Tebourba, ROMAN 1947 et 1948, SICART 1953; Douar Selm, Fondouk Choucha, Djebel Ressas, auct.

Région du Cap Bon

El Haouaria, auct.

Région de Gafsa

Kébili, RISTORCELLI, 1938.

Ethologie

D'après PARROT (1936), Phlebotomus longicuspis se comporte exactement comme Phlebotomus perniciosus, tant en ce qui concerne sa phénologie que son éthologie. Il pique de préférence le chien sur lequel il s'infeste facilement lorsque l'animal est atteint de Leishmaniose. (PARROT et DONATIEN, 1952). Il est cependant beaucoup trop rare en Tunisie du Nord pour jouer un rôle important dans la transmission de la Leishmaniose viscérale.

3) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) PERFILIEWI PARROT, 1930

Arch. Inst. Pasteur d'Algérie, 8 (3-4) : 382-385. Syn.
Phlebotomus macedonicus ADLER et THEODOR, 1931.

Identification

L'identification de Phlebotomus perfiliewi mâle est rendue facile par la morphologie caractéristique des valves pénien-
nes. Celles-ci, coudées de 30° et aplaties latéralement ressem-
blent à une lame de serpe presque transparente du côté ventral.
L'Arête dorsale, au contraire, fortement chitinisée, porte une
protubérance suivie de quatre à cinq épines disposées en peigne
(fig. 19 et 78). Coxite et style sont du type Larroussius habituel
mais l'épine médiane se situe nettement en retrait des deux épines
internes (fig. 78).

La femelle est souvent difficile à distinguer de celle de
Phlebotomus perniciosus. La diagnose différentielle repose essen-
tiellement sur l'agencement des dents pharyngiennes. Chez Phlebo-
tomus perfiliewi, elles n'occupent que le 1/5 postérieur du pha-
rynix; leur limite antérieure est nette et rectiligne. Chez Phlebo-
tomus perniciosus, le placard de dents pharyngiennes est relative-
ment plus important et limité antérieurement par une zone trian-
gulaire à limite floue. Phlebotomus perfiliewi possède des sper-
mathèques à col long et grêle et à réservoir crénelé. Les conduits

sont de calibre uniforme et régulièrement striés sur toute leur longueur. Leur morphologie est donc très semblable à celle de Phlebotomus perniciosus ; le corps de la spermathèque de Phlebotomus perfiliewi se distingue cependant par un nombre statistiquement plus élevé d'annulations (CORRADETI et Coll. (fig. 81).

Chorologie

L'aire de Phlebotomus perfiliewi (fig. 83) occupe toute la région méditerranéenne orientale avec un maximum de densité en Serbie méridionale. (SIMITCH, 1951). En méditerranée occidentale, elle est abondante en Italie centrale (Abruzzes) et atteint la Tunisie et l'Algérie maritimes. Elle est inconnue en France, en Espagne et au Maroc.

1° Répartition tunisienne (fig. 82)

En Tunisie, l'espèce semble localisée au nord du pays. Elle est surtout abondante dans la région de Tunis (étage semi-aride) mais existe également dans les étages sub-humide et humide (région de Tabarka). L'aridité globale est vraisemblablement le facteur limitant de l'espèce vers le sud.

Région de Tunis

Saint-Germain, PARROT et CLASTRIER 1944; Tebourba, ROMAN 1947 et 1948; Djebel Bou Kornine, Djebel Rerras, Douar Selm, Fondouk Choucha, auct.

VARIABILITE DE LA SPERMATHEQUE CHEZ

— *Phlebotomus perniciosus*
et

--- *Phlebotomus perfiliewi*

(D'APRES CORRADETTI, SACCA et NERI, 1957)

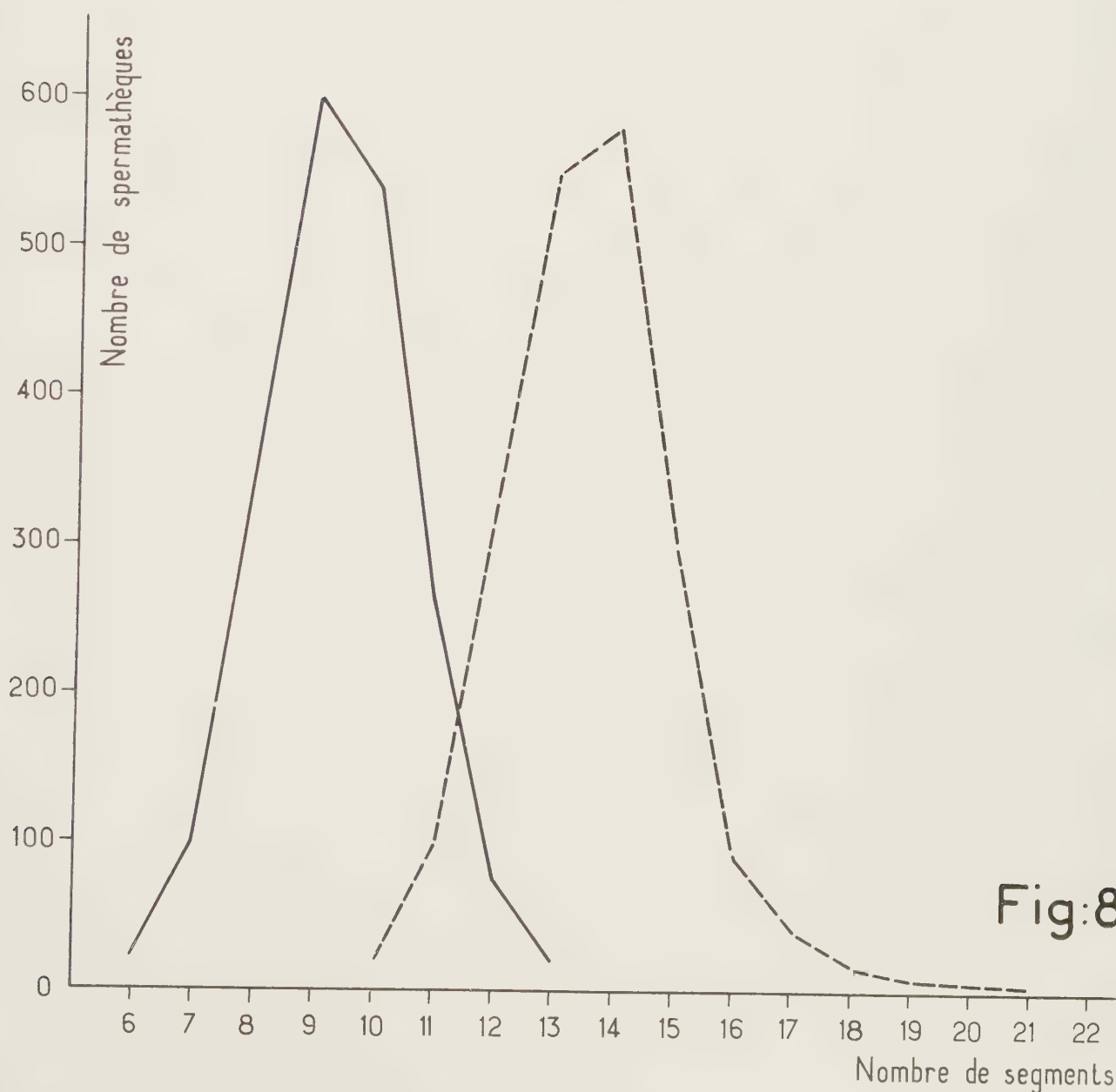


Fig:81

Phlebotomus perfiliewi PARROT, 1930

RÉPARTITION TUNISIENNE



Fig : 82

RÉPARTITION DE *Phlebotomus perfiliewi* PARROT, 1930

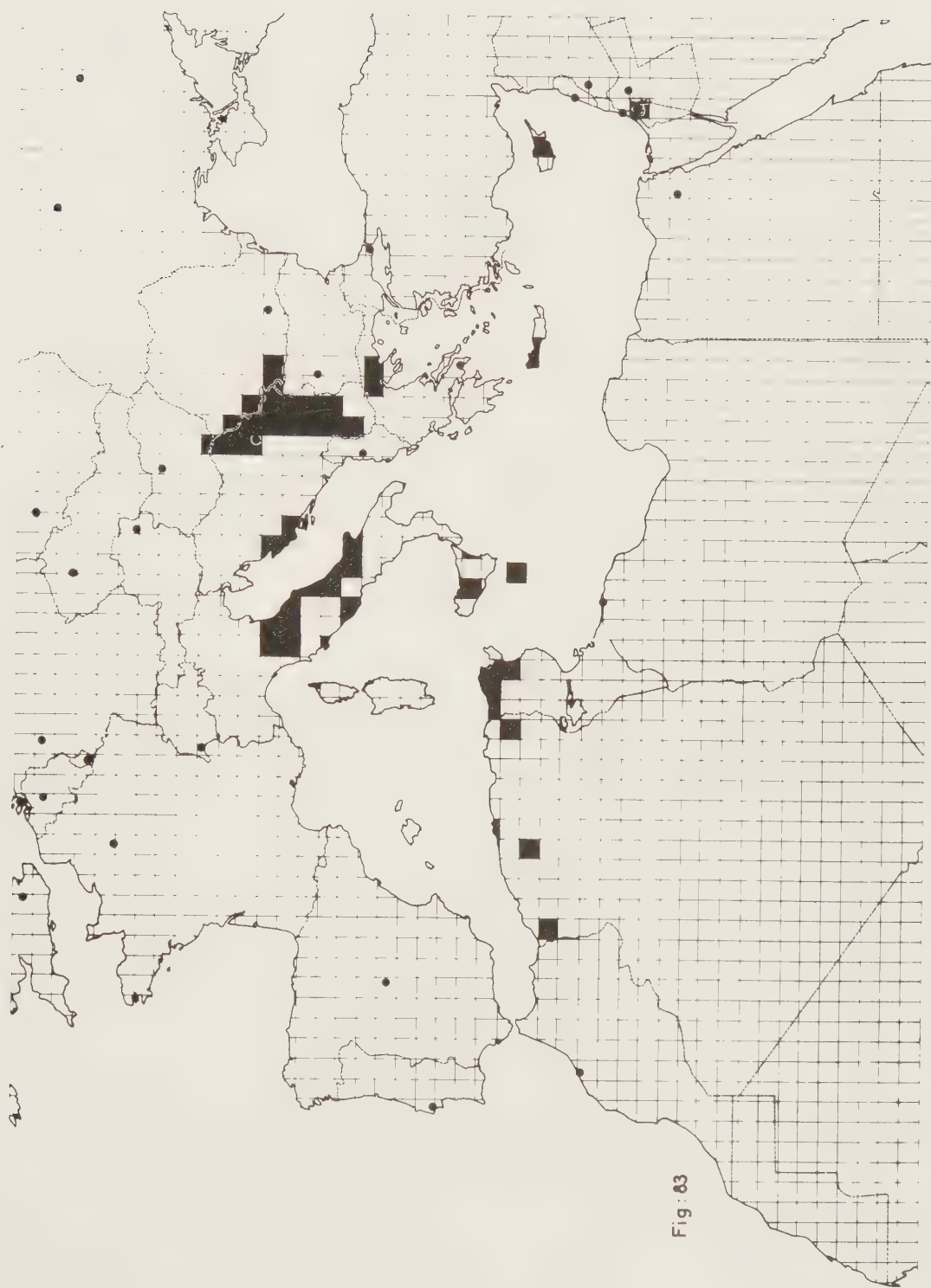


Fig. 83

Région de Tabarka

Aïn Draham, Djebel Abiod, Ouchtata, auct.

Région de Bizerte

Bizerte DANCESCO et Coll., 1968.

Région de Zaghouan

Source de Carthage, auct.

2° Limite altitudinale

En Tunisie, Phlebotomus perfiliewi atteint 1.000 mètres d'altitude, à la limite du chêne zeen, sous climat humide tempéré.

Phénologie

Dans les environs de Tunis, les premiers Phlebotomus perfiliewi ont été capturés le 15 mai, les derniers le 24 octobre (fig. 84 et 85). La fluctuation globale des populations de cette espèce montre deux maximums, le premier à la fin juin, le second beaucoup plus important, de la fin août à la première quinzaine d'octobre. Ce schéma correspondrait aux deux vagues d'éclosion annuelles classiques en Afrique du Nord. En fait, la figure 84 montre des fluctuations plus compliquées qui pourraient correspondre à trois et peut-être quatre séries d'éclosions.

Ethologie

L'éthologie de Phlebotomus perfiliewi a été surtout étudiée par CORRADETTI (1949) dans les Abruzzes et par SIMITCH (1951) en Yougoslavie.

D'après CORRADETTI, l'espèce est très anthropophile et pique l'homme aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur des habitations : "Il Ph. perfiliewi, nelle zone non trattate con D.D.T., punge l'uomo sia nell'interno delle case che all'aperto. Nella regione studiata, il numero di individui che serralmente assale l'uomo è enorme, assai superiore a quanto si osserva con altre specie in altre regioni del mondo. Inoltre il Ph. perfiliewi, nelle zone non trattate con D.D.T., è sempre abbondante di giorno nelle stalle et nelle case. Il Ph. perfiliewi, nelle zone trattate con D.D.T. non punge nell'interno delle case, ma puo pungere in scarso numero all'aperto".

Pour cette raison, CORRADETTI considère que cette espèce est le vecteur de la Leishmaniose cutanée en Italie centrale. La destruction de ce Phlébotome dans les zones d'endémie a d'ailleurs fait tomber l'incidence de la maladie de 40,4^{cas}/de Bouton d'Orient pour mille habitants en 1950 à 0, en 1953 (CORRADETTI, 1954).

Les observations de SIMITCH (1951) confirment celles de CORRADETTI : "Pendant la journée, cette espèce se cache dans les étables, dans les latrines, dans les bâtiments abandonnés, dans les cavernes et lieux semblables. Mais cette espèce se trouve en assez grand nombre dans les chambres à coucher où elle est asso-

FLUCTUATION ANNUELLE
DES POPULATIONS DE
Phlebotomus perfiliewi PARROT, 1930
dans deux stations du Nord de la Tunisie
(1966-1967)

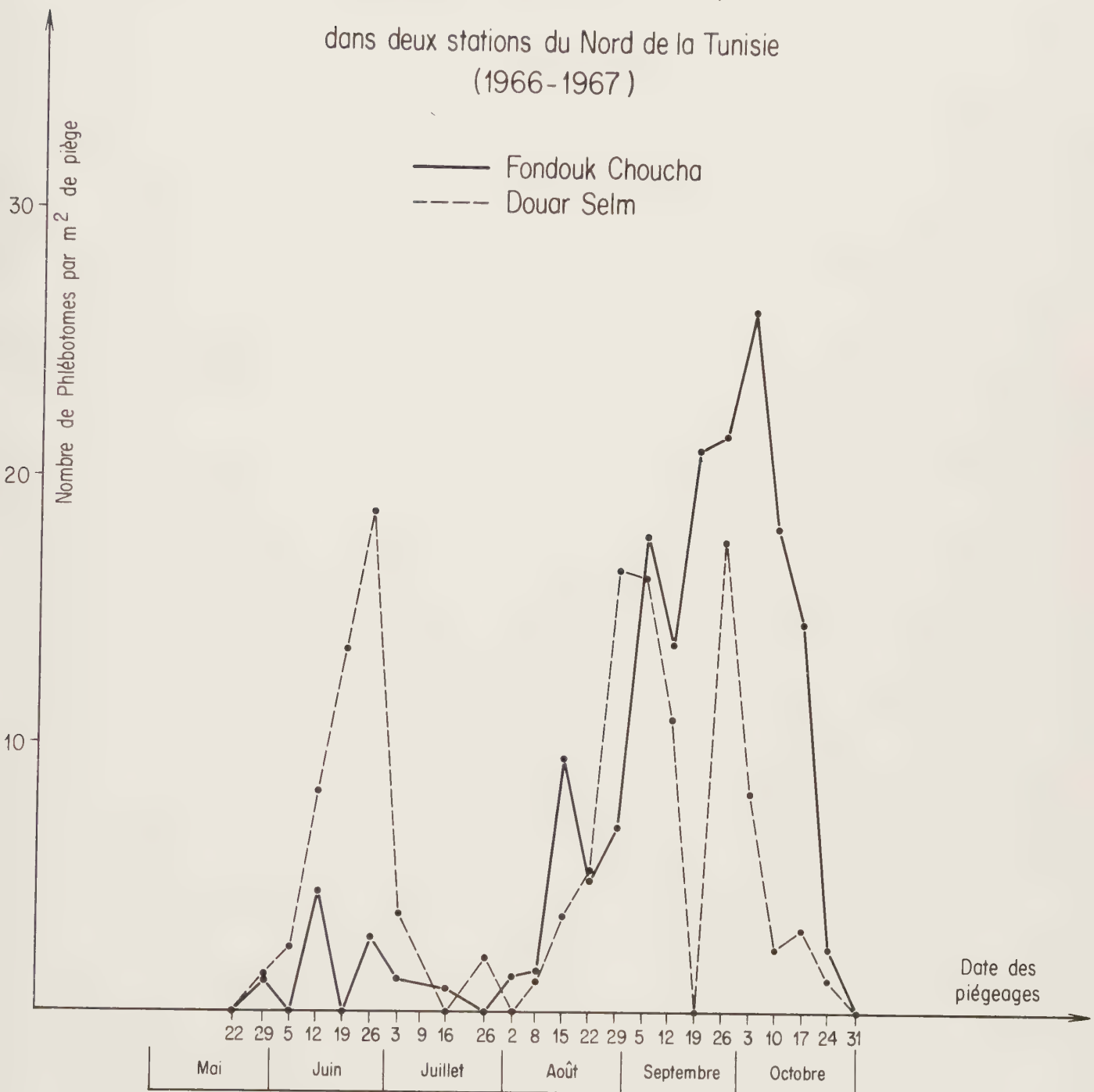


Fig: 84

FLUCTUATION ANNUELLE
DES POPULATIONS DE
Phlebotomus perfiliewi PARROT, 1930

dans les environs de Tunis
(1966-1967)



Fig:85

ciée à Phlebotomus papatasi. Enfin c'est une de ces espèces de phlébotomes, que la lumière artificielle attire pendant la nuit en grand nombre. Dans certains endroits de cette région, parmi les Phlébotomes capturés dans les chambres à coucher plus de 30% appartient à cette espèce. Dans la Serbie du sud le plus grand nombre de cas de Kala-azar chez les enfants a été signalé dans les endroits où prédomine cette espèce de Phlébotome."

En Tunisie, Phlebotomus perfiliewi est beaucoup trop rare pour jouer un rôle important dans la transmission des leishmanioses.

4) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) TOBBI ADLER, THEODOR et LOURIE, 1930.

Bull. entom. res., 21 (4) : 529-539.

Phlebotomus tobbi se distingue des autres Larroussius par l'aspect particulier de la valve copulatrice du mâle : elle est bifurquée à l'apex comme chez Phlebotomus perniciosus mais l'un des deux appendices distaux de la fourche se présente non pas sous la forme acérée mais d'une large protubérance à contour ovulaire située dans l'axe longitudinal du pénis.

Cette espèce, connue de Chypre, d'Iran, d'Israel, de Grèce, de Yougoslavie et de Russie méridionale, a été signalée à Champagne sur Seine (France) et à Tébourba près de Tunis par SI-

CART (1953 et 1954). Dans les deux cas, l'auteur ne donne ni description, ni dessin.

Son existence en Espagne a été discutée et réfutée par HOUIN (1965). Sa présence en Méditerranée occidentale semble, en fait, très douteuse.

5) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) CHADLII RIOUX, JUMINER et GIBILY,
1966.

An. Paras. Hum. et Comp. 41 (1) : 83-89.

Cette espèce a été décrite d'après un individu mâle capturé en avril 1965 dans la région de Gafsa (Galerie de mine désaffectée à 2 km de Metlaoui). Nous l'avons retrouvé une première fois près de Tunis (CROSET, RIOUX, JUMINER et TOUR, 1967) puis en Kroumirie et au Djebel Zaghouan. Dans la station de Kroumirie, Phlebotomus chadlii était capturé en même temps que Phlebotomus ariasi espèce à laquelle il ressemble étroitement. La validité de ce nouveau taxum ne semble donc plus faire de doute bien que la femelle soit encore inconnue.

Identification

Les genitalia de Phlebotomus chadlii mâle présentent une morphologie très voisine de celle de Phlebotomus ariasi. Elles

sont toutefois de dimensions plus grandes que celles habituellement observées dans le groupe major. Le pénis présente l'aspect "en battant de cloche" caractéristique de Phlebotomus ariasi mais il est relativement plus court et moins délié (fig. 87 et 19). Le style porte cinq épines bien développées, les deux dernières étant apicales. Le coxite, de grande taille, porte une touffe de soies internes beaucoup plus fournie que celui de Phlebotomus ariasi : l'échantillon type portait 75 soies ; nos mesures, sur 12 échantillons, varient de 64 à 78. Ce caractère suffit à distinguer Phlebotomus chadlii de Phlebotomus ariasi dont le nombre de soies n'est jamais supérieur à 32 (moyenne 24).

Chorologie (fig. 88)

L'individu type a été découvert sous climat méditerranéen aride frais. Nos échantillons proviennent de stations à climats méditerranéen humide doux (Kroumirie), semi-aride (Djebel Zaghouan dans sa partie la moins élevée) et sub-humide tempéré (Sommet du Djebel Bou Kornine et Djebel Zaghouan, en altitude).

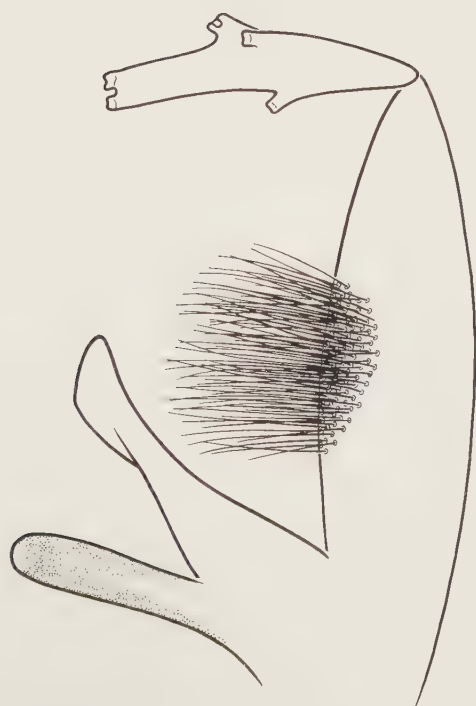
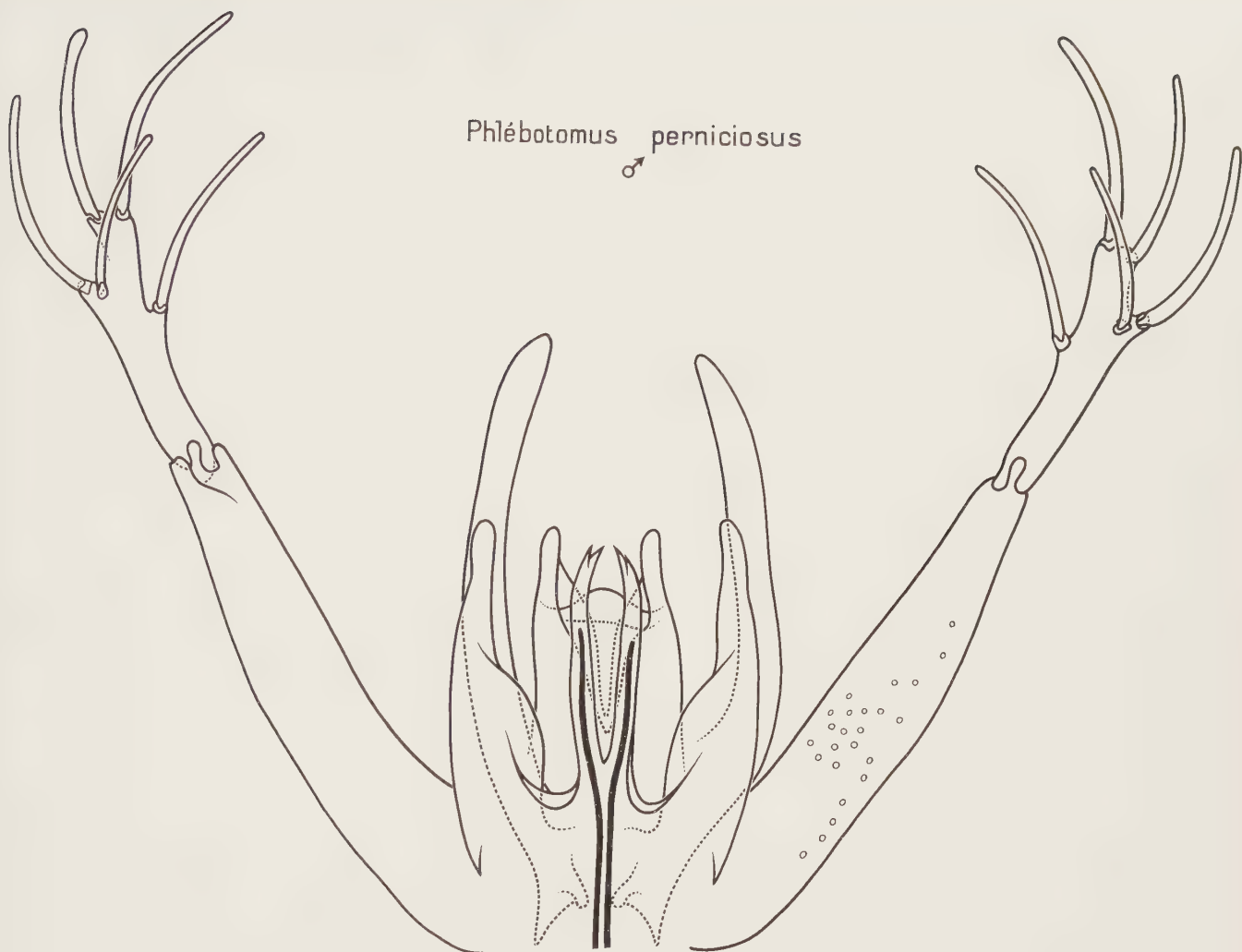
On peut penser ainsi que l'aire de Phlebotomus chadlii recouvre l'ensemble de la Dorsale tunisienne et se prolonge vers l'Ouest, en Algérie centrale, dans les Monts de Tebessa.

Phénologie

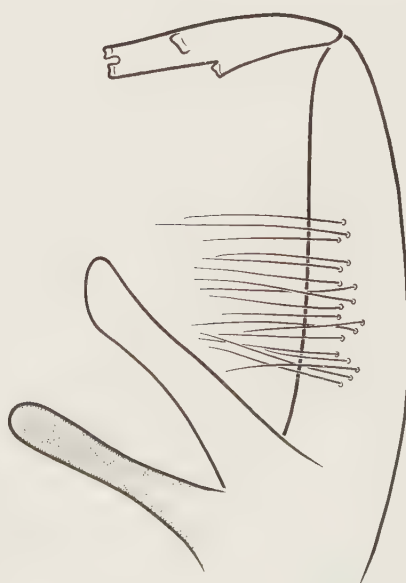
Les récoltes ont été échelonnées en avril (RIOUX et Coll.,

Fig. 86.- Phlebotomus perniciosus. Hypopygium ♂ en vue ventrale.

Fig. 87.- Phlebotomus chadlii (A) et Phlebotomus ariasi (B) -
Valve du pénis, paramère et coxite-style en vue latérale. Noter l'importance de la touffe de soies sur le coxite de Phlebotomus chadlii.



A. *Phlebotomus chadlii*



B. *Phlebotomus ariasi*

RÉPARTITION TUNISIENNE

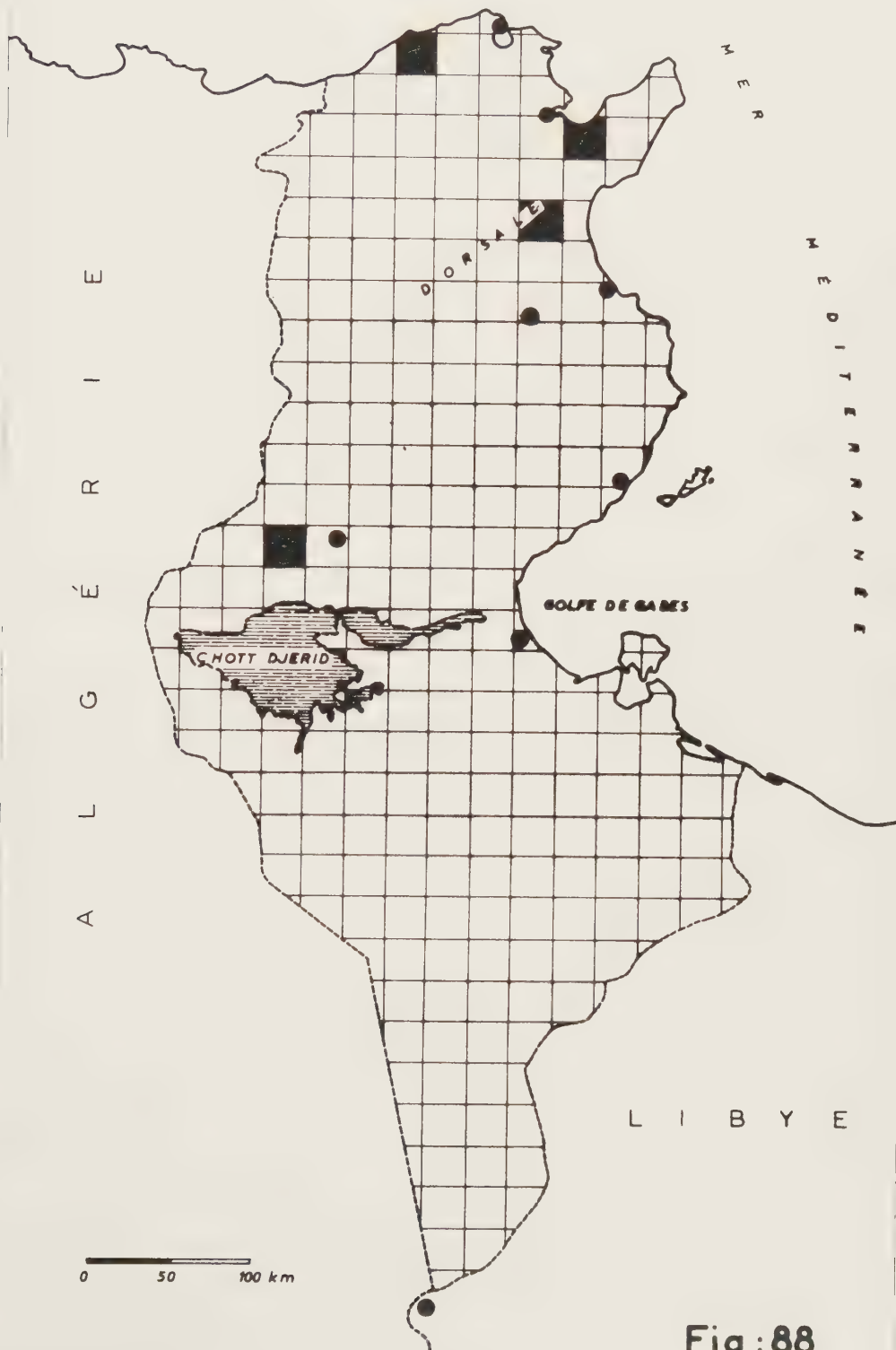


Fig:88

1965), juillet et août (auct.) Les stations où Phlebotomus chadlii est relativement abondant (Djebel Zaghouan) n'ont été piégées qu'une seule fois (fin août); il est donc impossible d'apporter plus de précision sur le comportement et la phénologie de cette espèce. Une prochaine prospection devrait nous permettre de découvrir et de décrire la femelle de ce Phlébotome et d'établir définitivement sa validité.

6) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) ARIASI TONNOIR, 1921

Ann. Soc. Ent. Belgique, 61 : 53

En 1921, TONNOIR recevait du Docteur ARIAS de Barcelonne un lot de Phlébotomes contenant, outre Phlebotomus perniciosus et Sergentomyia minuta, un exemplaire mâle différent nettement des espèces connues jusqu'alors. Il le décrivait sous le binôme de Phlebotomus ariasi en insistant sur un caractère fondamental : la forme en massue des valves péniennes. Plus tard, NITZULESCU le signalait de France (Alpes Maritimes, 1930). PARROT le retrouvait en Algérie (1936) (1), GAUD au Maroc (1947), DE MEIRA et FERREIRA au Portugal (1944). Récemment, son existence était démontrée en Italie ligurienne (RIOUX et Coll., 1965) et en Tunisie (CROSET, RIOUX et JUMINER, 1966).

(1) En Algérie, Phlebotomus ariasi s'étend depuis la bordure du Sahara, au Sud, jusqu'à la Côte méditerranéenne au Nord (PARROT et CLASTRIER, 1939).

Identification

La femelle de Phlebotomus ariasi, morphologiquement très voisine de Phlebotomus perniciosus, s'en distingue cependant par les caractères de la spermathèque. Ces différences dont la mise en évidence présente parfois quelques difficultés portent d'une part sur la forme de la vésicule et du col, d'autre part sur celle du conduit (fig. 18).

C'est à NITZULESCU (1930) que l'on doit la découverte du premier caractère différentiel, à savoir la forme générale du réservoir, en "manchon" avec col court et trapu chez Phlebotomus ariasi, en "navette" avec col long et grêle chez Phlebotomus perniciosus.

Dans son travail sur les Phlébotomes de la Costa-Brava ZARIQUIEV ALVAREZ (1937) reprend ces caractères en insistant plus particulièrement que la forme et la taille du col et de la tête : "Chez ariasi, la longueur du cou égale la longueur maximum du corps... chez ariasi la tête est petite, pas plus large que le cou, sans qu'elle en soit nettement séparée ; chez perniciosus, la tête est sphérique, plus large que le cou dont elle est nettement séparée."

En 1933, RAYNAL et LE GAC signalent à leur tour un nouveau et très important critère d'identification, la présence chez Phlebotomus ariasi d'un renflement fusiforme, occupant la moitié distale des conduits. Ce renflement, très finement plissé dans le

Tableau 8 - Biométrie de Phlebotomus ariasi femelle.
(les longueurs sont exprimées en microns)

Caractères mesurés		Nombre de mesures	Moyennes	Variances	Intervalles de confiance (95%) des moyennes	Intervalles de confiance (95%) des populations
Ailes	Longueurs, L	100	2780	34200	2745-2815	2410-3150
	largeurs, l	100	890	5641	874-906	740-1040
	alpha	100	670	6231	655-685	515-825
	bêta	100	330	1180	323-337	260-400
	alpha/bêta	100	2,01	0,07	1,96-2,06	1,5-2,5
	delta	100	220	2500	210-230	120-320
	pi	100	50	870	24-36	0-90
Pattes	Fémurs	30	1085	11343	1046-1124	872-1298
	tibiae	29	1877	29000	1814-1940	1537-2217
	tarses 1	30	1150	26516	1099-1219	833-1485
	tarses 2	30	464	1792	447-480	379-549
	tarses 3	30	290	831	279-301	232-290
	tarses 4	30	223	324	216-230	187-259
	tarses 5	30	106	146	103-108	82-130
Epipharynx		30	443	1518	415-444	352-508
Antennes	3ème article	30	157	443	369-385	335-419
	4ème article	30	151	249	155-167	129-193
	c	100	120	64	118-122	104-135
	b	100	60	17	59-61	52-68
	c/b	100	2	0,023	1,97-2,03	1,7-2,3
Palpes	1er article	30	74	30	72-76	63-85
	2ème article	30	222	1936	206-238	134-310
	3ème article	30	230	67	227-233	213-246
	4ème article	30	188	4674	163-213	51-325
	5ème article	30	415	606	406-424	365-464

sens longitudinal (fig.18) s'ouvre directement dans l'atrium génital par un orifice dont le diamètre varie suivant les procédés de montage (1). La valeur systématique de ce caractère a été confirmée par plusieurs auteurs (NAJERA, 1935; ZARIQUIEZ ALVAREZ 1937). Il a été repris en 1948 dans la clef dichotomique de RAGEAU et COLAS-BELCOUR.

Quant au mâle de Phlebotomus ariasi il s'identifie aisément, grâce au renflement en "battant de cloche" des valves péniennes (fig. 14 et 19). En Europe, seul Phlebotomus major présente avec lui quelques analogies. Cependant chez cette espèce, le pénis est beaucoup plus long et grêle (en forme de "baguette de tambour").

Paramètres biométriques (cf. Tableau 8)

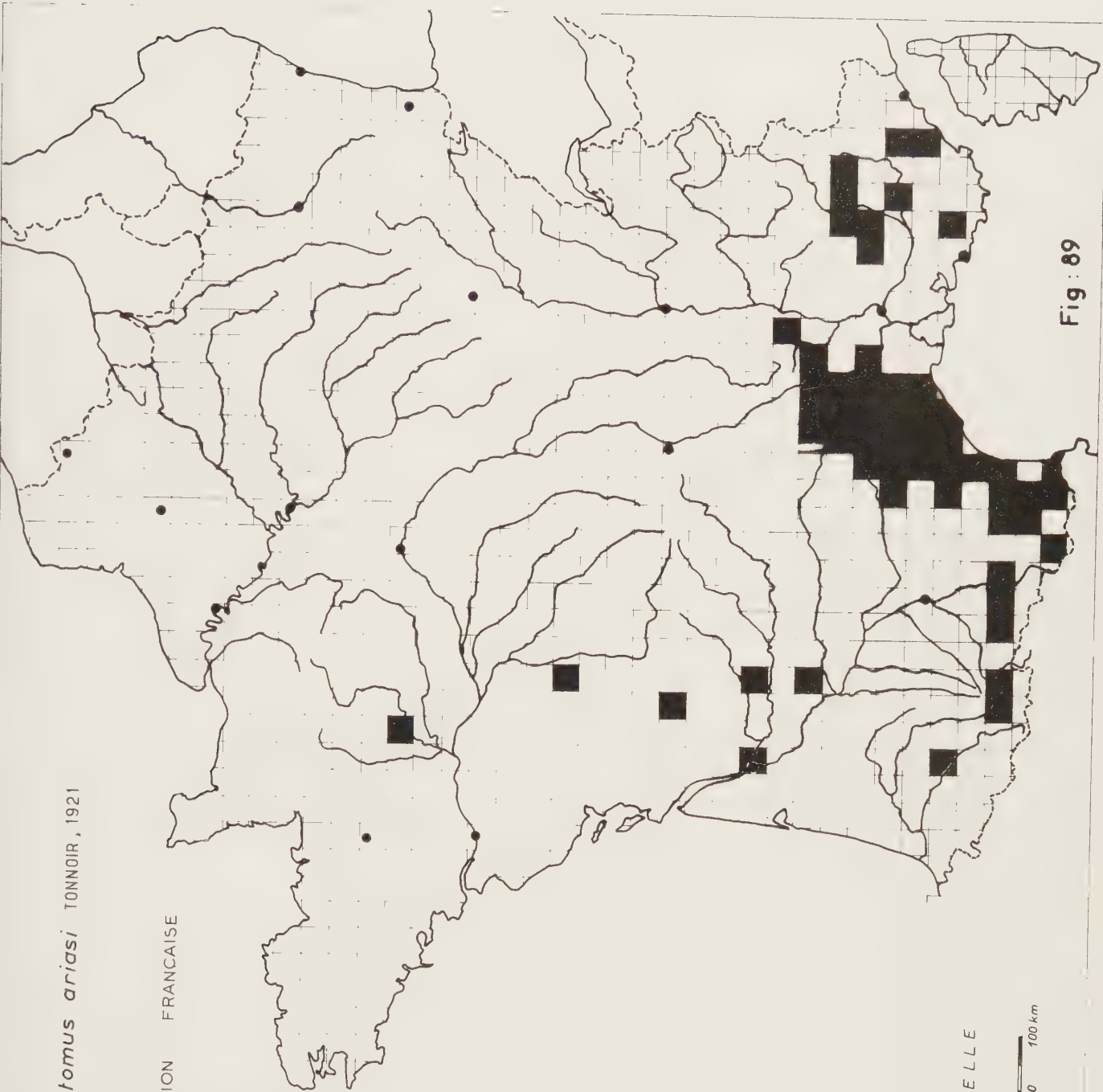
Chorologie

L'aire de Phlebotomus ariasi (Fig. 91) couvre le bassin méditerranéen occidental, avec un maximum de densité à l'étage méditerranéen humide à hivers frais. Ce taxum est relayé vers l'Est par Phlebotomus major et vers le Sud par Phlebotomus chadlii.

1° Répartition française (Fig. 89)

En France Phlebotomus ariasi s'étend sur l'ensemble des départements méditerranéens et remonte de part et d'autre du

(1) Le canal distal qui, d'après certains auteurs prolongeait la dilatation fusiforme est un artefact de préparation.



Phlebotomus ariasi TONNOIR, 1921
RÉPARTITION TUNISIENNE



Fig : 90

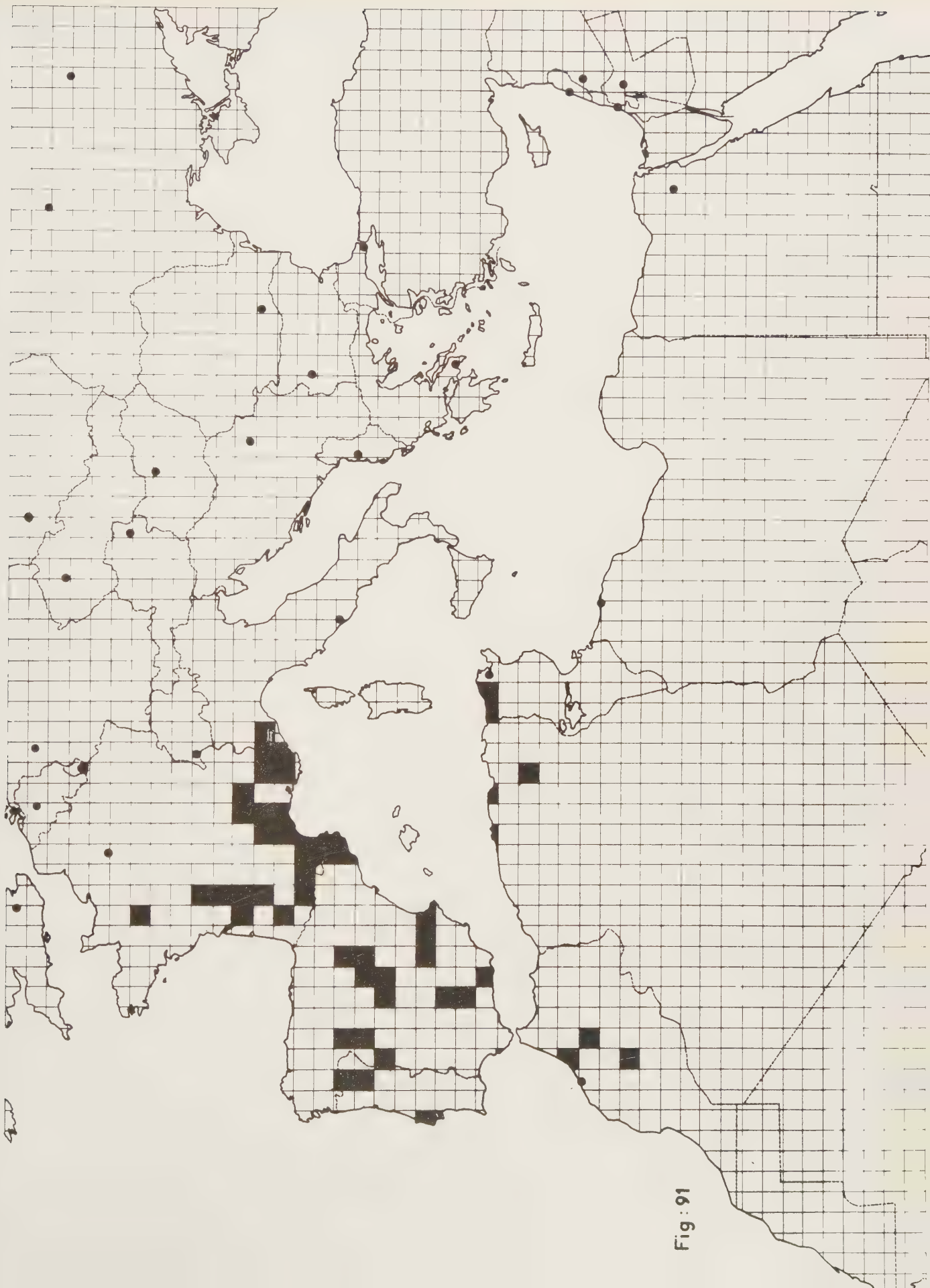


Fig : 91

Massif Central, en particulier à l'ouest où il atteint la Vienne et la Sarthe.

Alpes Maritimes

Saint-Vallier du Thiey (NITZULESCU, 1930) (LANGERON et NITZULESCU, 1932), La Théoule (LE GAC, FLOCH et CHASSIGNET, 1952).

Ardèche

Privas (CLASTRIER, 1938), Bildoire (150 m), Les Vans (180 m), Malarce (220 m), Sainte-Cécile d'Andorge (320 m) auct.

Ariège

Roquefixade (800 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Tarascon-sur-Ariège (475 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Baliard (440 m), Les Cabanes (550 m), Le Castellet (660 m), Castelnau (440 m), Castet (490 m), Caumont (350 m), Celles (425 m), Foix (420 m), Saint-Girons (430 m), Lacour (400 m), Luzenac (600 m), Manat (600 m), Prat (950 m), Ussat les Bains (500 m) auct.

Aude

Durban (130 m), Gorges de Pisserrelys (290 m), Gorges de Saint-Georges (440 m), Tuchan (200 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Arques (350 m), Col de Bedos (540 m), Couizat (228 m), Félines-Termels (621 m), Paziols (135 m), Puylorens (475 m), Quillan (285 m), Saint-Pierre (150 m), Villeneuve (160 m), Villesèque (122 m) auct.

Aveyron

Peyreleau (820 m), Montpellier-le-Vieux (830 m) (RIOUX, GOLVAN et MAISTRE, 1961), l'Oustalet (230 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962).

Basses-Alpes

Blégiers (NICOLI, 1963), Banon (790 m), Les Chabannes (630 m), Sisteron (480 m), Saint-Geniez (1100 m), Plateau de Telle (590 m), Sainte-Maxime (640 m), Sainte-Croix (600 m), auct.

Basses Pyrénées

Rebenacq (BOURGAIN, 1949).

Bouches-du-Rhône

Sainte Baume (550 m) (RIOUX et Coll., 1961).

Charente

Charras (DURAND-DELACRE, 1949), (PARROT et DURAND-DELACRE, 1952).

Dordogne

Bergerac et Saint-Jean d'Eyraud (PARROT, 1933).

Drôme

Saillans (259 m) (RIOUX et Coll., 1963).

Gard

Branous (450 m) (RIOUX et Coll., 1961), Le Mazel (300 m), Pompignan (160 m), Roquedur-le-Bas (250 m), Sumène (210 m), Valleraugues (375 m) (RIOUX et Coll., 1962), Alès (140 m), Arphy (550 m), Asclier (col 770 m), Aulas (280 m), La Barraque (650 m), Belle Poêle (440 m), Bez (320 m), Calviac (280 m), Cavaillac (260 m), Le Chambon (245 m), Chamborigaud (306 m), Concoules (636 m), Corbes (200 m), Courry (288 m), Crespian (100 m), Durfort (170 m), Esparon (600 m), La Faurette (260 m), Galery (450 m), Genolhac (500 m), Gros-viels (240 m), La Levade (210 m), Mas-Dieu (300 m), Mas-Méjan (440 m), Mas-Supérieur (560 m), Molières (320 m), Mondarlier (610 m), Montmirat (70 m), La Pénarié (430 m), Peyre-grosse (230 m), La Planquette (240 m), Les Plantiers (450 m), Pont d'Hérault (180 m), Le Pradel (400 m), Le Puech (250 m), Puechagut (650 m), Rédarès (390 m), Roquedur-le-Haut (300 m), Saint Bonnet (310 m), Saint-Jean-du-Gard (200 m), Saint-Martial (500 m), La Tavernolle (470 m), La Tour (170 m), La Triballe (633 m), Valborgne (470 m), Valestière-Monoblet (380 m), Le Vigan (230 m), Le Villaret (270 m) auct.

Gironde

Bonnetan (près de Bordeaux) (BOURGAIN, 1949)

Hautes-Alpes

Le Villar (700 m) auct.

Haute-Garonne

Antignac (380 m), Artigues (340 m), Barbazan (450 m), Chaum (450 m), Crès de Rivière (410 m), Figarol (380 m), Lege (550 m), Luscan (500 m), Mane (289 m), Monsaune (340 m), Muna (500 m),

Ore (440 m), Saint-Béat (470 m), Saint-Girons (400 m), Valentine (362 m) auct.

Hautes-Pyrénées

Capvern les Bains (RAYNAL et LE GAC, 1933 et 1934);
Esparros (PARROT, 1936), Saint-Sauveur (BAUDRIMONT, 1943).

Hérault

Gorges d'Héric (160 m), Roquebrun (80 m), Villeneuve (137 m), (RIOUX et Coll., 1961), Brissac (145 m), Causse de la Selle (257 m), Cessenon (80 m), Malibert (200 m), Minerve (227 m), Saint Pierre de la Fage (630 m) (RIOUX et Coll., 1962). Agel (90 m), Andabre (345 m), Aniane (70 m), Arboras (370 m), Assas (150 m), Assignan (200 m), Bédarieux (200 m), Béziers (15m), Bordevieille (780 m), La Borie Nouvelle (500 m), Le Bousquet d'Orb (260 m), Campestre (65 m), Les Camps (170 m), La Canurie (300 m), Carlencas (495 m), Castels (90 m), Cazillac le Haut (185 m), La Caumette (270 m), Caussiniojouls (260 m), Cazevieille (220 m), Celleneuve-Courpoyran (25 m), Ceyras (65 m), Clairac (230 m), Clermont l'Hérault (90 m), Colombières (200 m), Combaillaux (140m), Condades (250 m), Côte de la Taillade (140 m), Courniou (320 m), Cournonterral (120 m), La Croisette-Mortier (160 m), Donnadiou (220 m), Ferrières (529 m), Fonclare (350 m), Gabian (120 m), Ganges (180 m), Le Grenouillet (250 m), La Gartigues (60 m), Hérépian (190 m), L'Horte (260 m), Lacoste (160 m), Lamalou (162m), Laroque (144 m), Lez (source 40 m), Lodève (165 m), Lunas (280 m), Mas du Gua (260 m), Les Matelles (80 m), Minerve (200 m), Montarnaud (126 m), Monthouriers (160 m), Montlous (285 m), Mourèze (206 m), Murles (206 m), Naves (200 m), Notre-Dame de Londres (200 m), Le Peras (620 m), Pézenas (15 m), Le Pujol (140 m), Le Pradal (200 m), Puéchabon (160 m), Les Quintes (500 m), Rabieux (65 m), Raspailiac (320 m), La Roche Confort (Château 315 m), Rodomouls (560 m), Rosis (700 m), Roujan (120 m), Saint Aunès (125 m), Saint-Bauzille de Putois (140 m), Sainte Colombe (490 m), Saint Etienne de Gourgas (380 m), Saint-Gervais sur Marre (360 m), Saint Jean de Cuculles (110 m), Saint-Loup (Pic, 170 m), Saint Martin de l'Arçon (280 m), Saint Martin de Londres (194 m), Saint Mathieu de Trévières (100 m), Saint Paul et Valmalle (140 m), Saint Pons (300 m), Saint Vincent de Barbeyrargues (143 m), Senas (228 m), La Sesquièrre (360 m), Sète (10 m), Soubes (240 m), Thézan les Béziers (60 m), Tourel (440 m), La Tour sur Orb (240 m), Vasplongue le Haut (280 m), Villeneuve (140 m), Villepassans (215 m), Villeveyrac (80 m) auct.

Lot

Miramont de Quercy (SICART, 1956).

Lot et Garonne

Xantrailles (150 m) (HOVIN et BEAUCOURNU, 1966).

Lozère

Cirques de Baumes (435 m), (RIOUX et Coll., 1962),
Altier (730 m), Balsièges (685 m), Le Bruel (380 m), Castanet
(640 m), La Canourgue (530 m), Cocurès (624 m), Collet de Dèze
(470 m), Florac (583 m), Pendedis (660 m), Pont de Montvers
(896 m), Le Pompidou (700 m), Le Perthus (300 m), Les Rochettes
Hautes (820 m), Saint Laurent de Trèves (770 m), Villefort (595m)
auct.

Pyrénées Orientales

Grotte de Pouade (100 m), (RIOUX et Coll., 1961),
Villefranche de Conflent (420 m), (RIOUX et Coll., 1962), Boule
d'Amont (485 m), Ermitage Saint Ferréol (300 m), Estagel (160 m),
Fontpédrouse (1080 m), Fourtou (col 655 m), LLous (col 1310 m),
Marquixane (272 m), Montlouis (1415 m), Olette (613 m), Rhodes
(270 m), Route de Llauro (30 m), Saint Paul de Fenouillet (350 m),
Serdinya (500 m), Taillet (600 m), Tautavel (200 m), Thuès Entres
Valls (846 m), Trinité (680 m) auct.

Sarthe

Juigné sur Sarthe (70 m) (HOVIN et BEAUCOURNU, 1966).

Tarn

La Bastide Rouairoux (380 m) auct.

Var

Agay (COLAS-BELCOUR et TISSEUIL, 1936), Saint-Ra-
phaël (COLAS-BELCOUR et ABONNENC, 1948), Pont de Garruby (450 m)
Aiguines (800 m), Pont de l'Artuby (750 m), auct.

Vaucluse

Lubéron (270 m) (RIOUX et Coll., 1961), Apt (220 m),
Gignac (470 m) auct.

Vienne

Poitiers, Champigny le Sec (RAGEAU, 1948).

RÉPARTITION ET FRÉQUENCE ALTITUDINALES DE

Phlebotomus perniciosus
Phlebotomus ariasi
et *Sergentomyia minuta*

EN LANGUEDOC ROUSSILLON
(d'après les résultats
des pièges adhésifs)

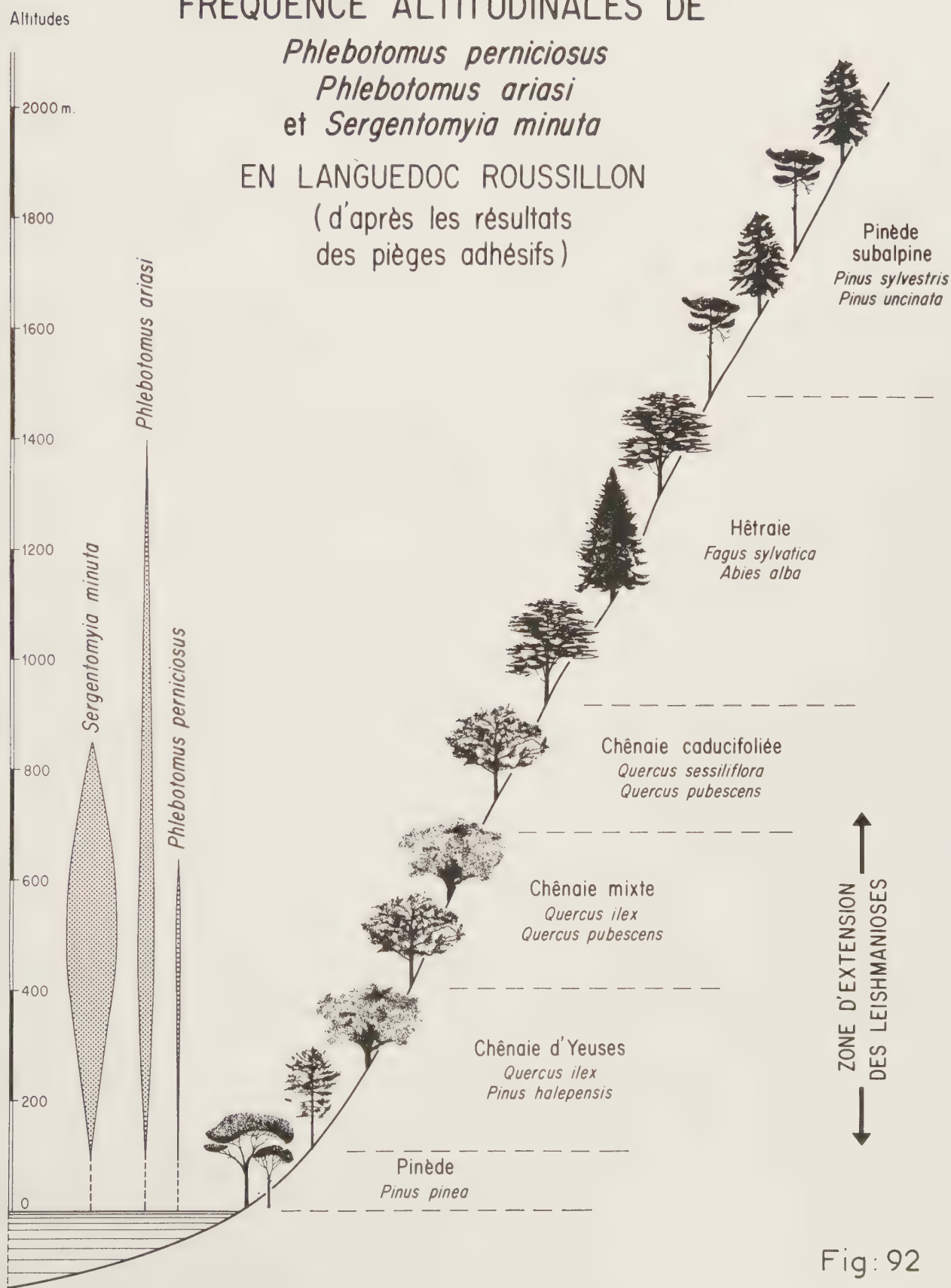


Fig: 92

Phlébotomes / m²

Phlebotomus ariasi

TONNOIR, 1921

Répartition altitudinale dans
l'ouest du département
de l'Hérault
(de la basse vallée de
l'Hérault au massif
du Caroux)

(papiers huilés - barbacanes)
Juin - Octobre - 1965

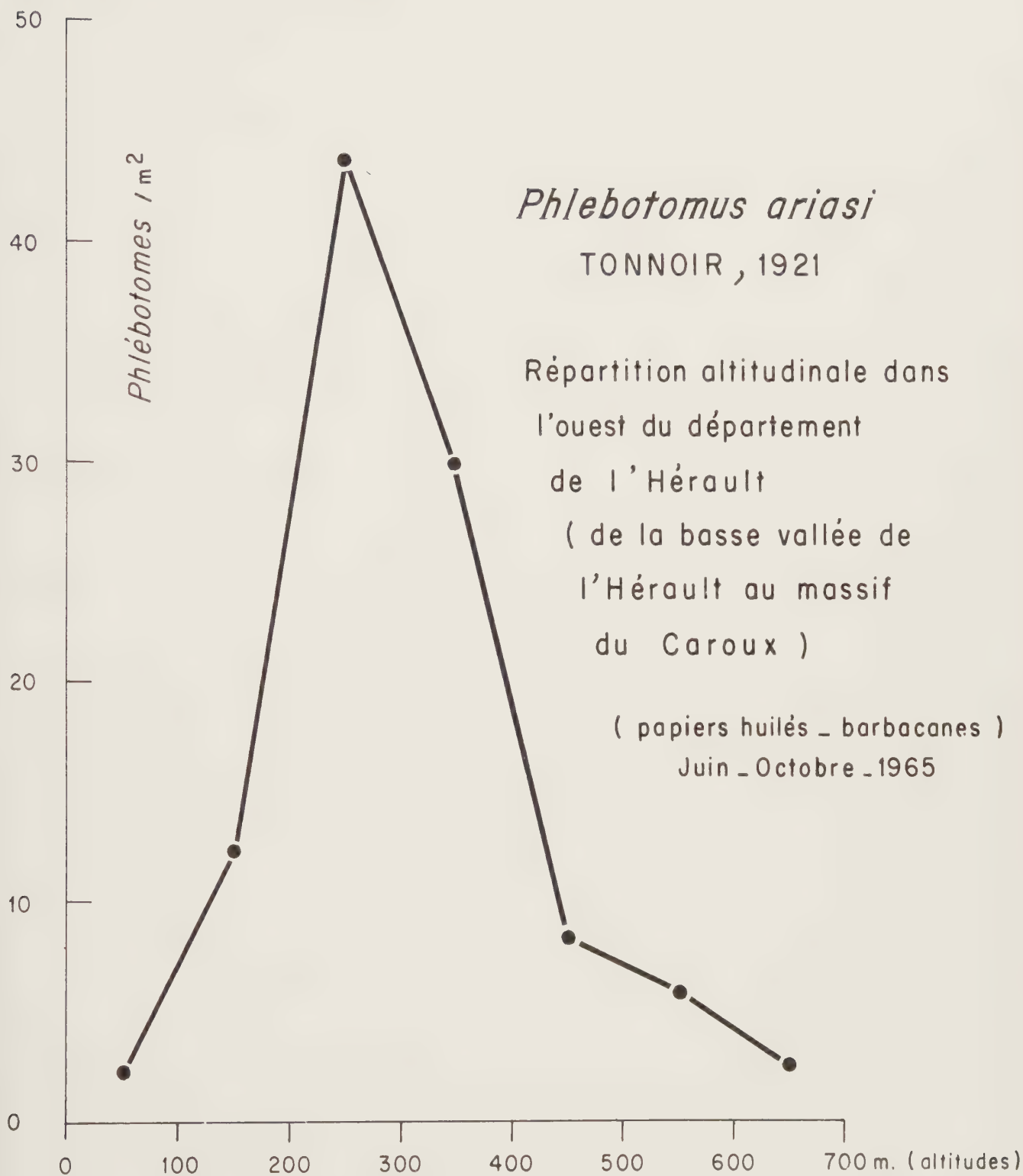
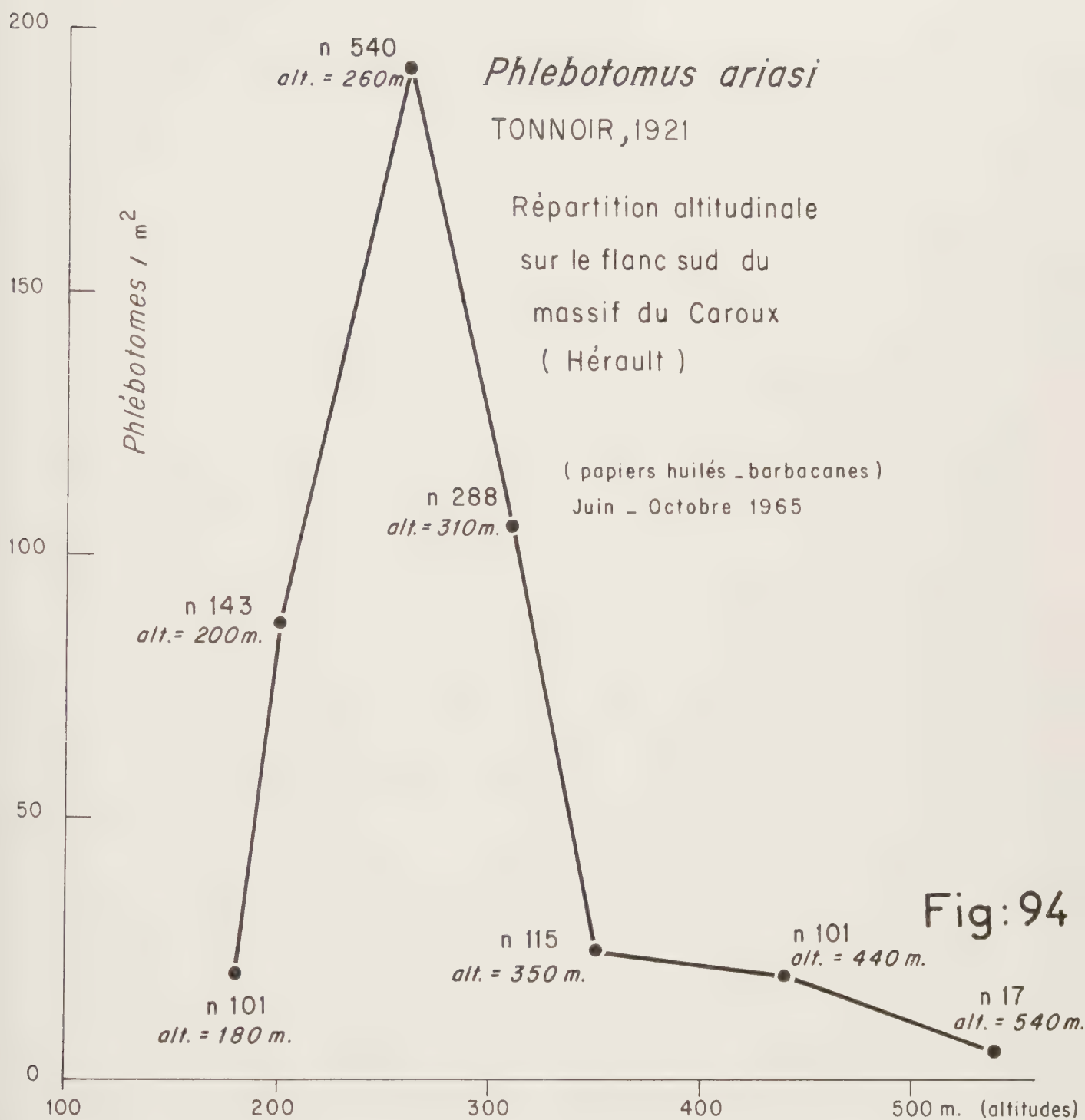


Fig:93



2° Répartition tunisienne (fig. 90)

- Région de Tabarka : Babouch, Ouchtata et Rekoub, auct.

3° Limites altitudinales

Dans le "Midi" méditerranée, Phlebotomus ariasi s'élève en altitude jusqu'à l'étage du Hêtre (Fig. 92). Il dépasse donc largement les autres espèces en particulier Phlebotomus perniciosus. Ainsi, en 1965, nous l'avons capturé à 920 mètres dans le Massif de l'Aigoual (maison forestière de Puéchagut), à 850 mètres dans le massif de Lozère (Rochettes Hautes) et à 1100 mètres dans les Basses-Alpes (Saint-Géniez). Dans les Pyrénées Orientales, cette même espèce atteint l'altitude maximale (1) de 1415 mètres (étage du Bouleau blanc).

Ethologie

1° Phénologie

- Période d'activité imaginaire - Dans le sud de la

(1) Il ne s'agit pas d'altitude "record". Dans l'Himalaya Phlebotomus papatasi, Phlebotomus major et Phlebotomus montana atteignent l'altitude de 2200 m (SINTON, 1924 et 1925).

France, cette période semble beaucoup plus étalée qu'on ne pouvait le supposer. Ainsi, le 29 septembre 1963, un exemplaire mâle a pu être capturé dans une barbacane à Villeneuve (Hérault). En 1964, nos premières captures d'adultes ont été réalisées le 11 juin (Villeneuve : 4 femelles) les dernières, exactement trois mois plus tard, le 11 septembre (Montardier Gard) : 8 femelles. Bien plus, la même année, dans un lot de 13 exemplaires récoltés le 27 juin dans une cabane de cantonnier au col de Fourtou (Pyrénées Orientales, alt. 800 m), une femelle gravide renfermait déjà des oeufs en état d'évolution avancée. En 1965, les papiers huilés placés le 5 novembre et relevés le 25 du même mois ont capturé 12 Phlebotomus ariasi sur le flanc sud du Caroux (Hérault), entre 260 et 350 mètres. Enfin, à Villeneuve (Hérault) un Phlebotomus ariasi femelle était capturé à l'intérieur d'une habitation dès le 27 mai (1967).

On peut donc raisonnablement penser que les premiers adultes s'envolent au début mai, les derniers prolongeant leur activité jusqu'en novembre (Fig. 106) ce qui revient à fixer à six et peut-être à sept mois la durée de la période imaginale (1)

(1) Comme pour Phlebotomus perniciosus, Phlebotomus papatasi ou Sergentomyia minuta parroti, la durée du cycle larvaire de Phlebotomus ariasi peut être extrêmement longue (MARETT, 1915; PARROT 1922; COLAS-BELCOUR, 1928). Ainsi, trois pontes obtenues à partir de femelles capturées le 17 août au Villaret (270 m, Gard) ont éclos le 30 et le 31 août. Le 5 octobre seulement, les larves parvenaient au IV^e stade (température de l'élevage 25° C).

- Rythme d'éclosion imaginale - Plus difficile s'avère l'étude du cycle d'éclosion des imagos au cours de cette période d'activité. Dans le cas particulier, les méthodes manuelles d'échantillonnage, telles que la capture nocturne contre les murs ou même dans les cavités, ne sont d'aucune utilité en raison de nombreuses causes d'erreurs qu'elles comportent (coefficient personnel des piègeurs, durée du piégeage, influences météorologiques).

Par contre, la technique des papiers huilés, laissés à demeure dans les gîtes de repos, constituent dans le cas particulier, un excellent procédé d'échantillonnage. La continuité et la durée du piégeage (15 à 25 jours) d'une part, les caractères écologiques particuliers des stations piégées (cavités abritées, habitations) d'autre part, permettent d'atténuer, voire de supprimer les fluctuations dues aux perturbations météorologiques passagères. Le dépouillement des divers transects, réalisés en 1965 (cf. p. 176) a d'ailleurs permis de tracer une série de courbes parfaitement régulières de juin à octobre. Or ces courbes comportent toutes un seul maximum correspondant à l'acmé de la période chaude (fig. 106). La remarque faite à propos de Phlebotomus perniciosus (cf. p. 426) s'applique donc à Phlebotomus ariasi: le cycle de ces deux espèces ne comporterait en France qu'une seule "grande" génération par an.

- Cycle journalier - D'un jour à l'autre, l'importance des "sorties" de Phlébotomes varie considérablement.

L'observation suivante illustre le fait :

Observation n° 12

Le soir du 20 juillet 1962, nous piégeons à Rieu-Berlou près de Cessenon (Hérault, alt. 80 m) devant une ferme abandonnée (chasse manuelle à la lampe). En deux heures, nous capturons 184 Phlébotomes se répartissant comme suit :

<u>Phlebotomus</u> <u>perniciosus</u>	4 mâles et 9 femelles
<u>Phlebotomus</u> <u>ariasi</u>	13 mâles et 158 femelles

Le lendemain, un nouveau piégeage au même endroit et aux mêmes heures, mais dans des conditions peu favorables (brise supérieure à 2 mètres/seconde, température inférieure à 17° C) ne donne aucun résultat. Par contre, un mois plus tard (18 août 1962, Observation n° 27), par temps chaud et calme, une nouvelle prospection permet une récolte substantielle et sensiblement identique à la première au point de vue quantitatif et qualitatif :

<u>Phlebotomus</u> <u>perniciosus</u>	22 mâles et 6 femelles
<u>Phlebotomus</u> <u>ariasi</u>	24 mâles et 101 femelles

En 1966, à l'occasion d'un séjour à La Borie-Nouvelle (Hérault, alt. 500 m), nous avons pu démontrer l'influence des facteurs météorologiques sur les "sorties" des Phlébotomes :

Du 8 au 20 juillet 1966, nous disposons un piège lumineux standard (6 papiers huilés n° 4) contre un mur de pierres sèches. Chaque soir le dispositif est mis en marche à 20 h 30 et arrêté à 3 h. Les papiers sont retirés le lendemain vers 10 h et dépouillés extemporanément.

Les résultats, illustrés par la courbe (fig. 95) montrent une nette corrélation entre les fluctuations journalières des captures et les variations des conditions météorologiques (températures, précipitations, vents).

FLUCTUATIONS JOURNALIÈRES DES POPULATIONS DE PHLÉBOTOMES
EN FONCTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES

Phlebotomus ariasi et *Sergentomyia minuta*

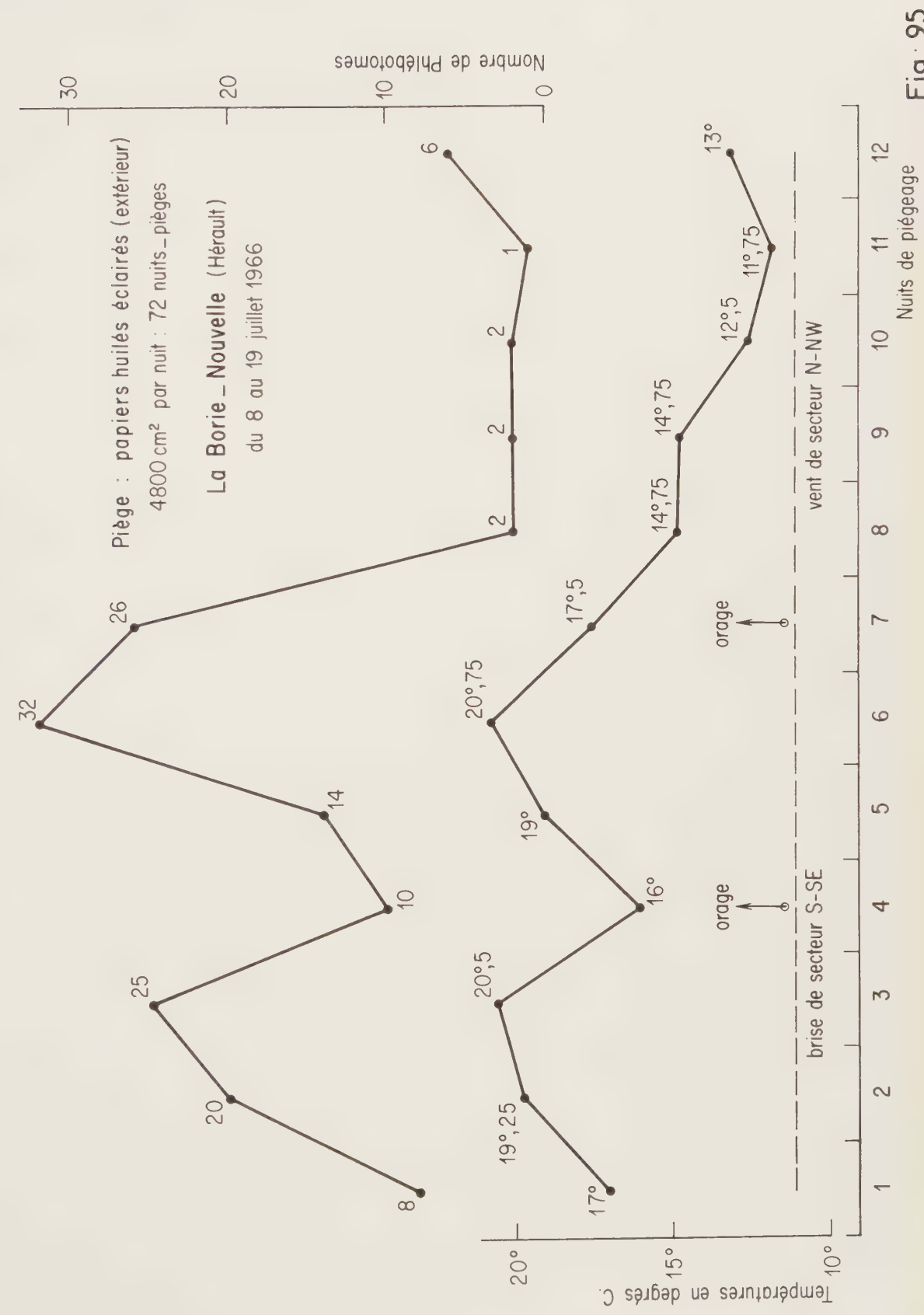


Fig: 95

De même, grâce à ces données, nous avons pu fixer à 17°C la température (1) minimale d'activité de Phlebotomus ariasi (2). Le graphique correspondant à la courbe des températures et des humidités relatives (extérieur sous abri) rend compte de la durée approximative de cette activité. La température explique en particulier l'intensité et l'étalement des "vagues de pullulation" observées les 9, 12 et 13 juillet 1966.

2° Accouplement

Au cours de nos chasses nocturnes nous avons capturé à plusieurs reprises des copula posé sur les murs. Toutefois en aucun moment nous n'avons observé les temps successifs de l'accouplement tels que les décrit avec précision A. BAUDRIMONT (1946) dans ses notes sur les Phlébotomes de Saint-Sauveur (Hautes-Pyrénées) : "une femelle" (Phlebotomus ariasi) venant de se poser sur l'abat-jour de ma lampe attire bien vite mon attention par de rapides et très minimes tremblements des ailes. Un mâle survient, se place tout à côté et présente lui aussi de minuscules soubresauts, mais de tout le corps. Il s'approche, la femelle s'éloigne de trois ou quatre centimètres et se pose aussitôt, toujours

(1) En fait, cette constatation n'est que la confirmation d'observations fragmentaires mais nombreuses réalisées depuis 1962 à l'occasion de nos chasses nocturnes.

(2) Quand aux conditions écologiques optimales, elles correspondent aux données suivantes : température : 19° à 21° C, humidité : 60 à 70%, vent inférieur à 1 m/s, luminosité inférieure à 5 lux (cf. fig. 96 et 97).

en trémulant des ailes. Le mâle s'avance à nouveau, sans interrompre lui non plus ses petits sursauts généralisés. Tout à coup, il s'élance et, se retournant tout d'une pièce, sans une hésitation, saisit brutalement l'extrémité postérieure de la femelle dans sa double pince génitale où elle est solidement maintenue par les fortes et longues épines des gonapophyses supérieures".

Au demeurant, si les copula de Phlébotomes sont assez souvent observées dans la nature, leur grande fragilité rend difficile l'étude anatomique précise des systèmes de coaptation. Malgré ces difficultés, nous avons pu obtenir une préparation non dissociée sur un lot de 7 couples capturés du 19 au 27 juillet 1967 à La Borie-Nouvelle (Hérault). Nous rappelons brièvement la technique utilisée pour la fixation et le montage :

Dès la capture (captureur-nasse), les Phlébotomes in copula sont anesthésiés au CO_2 et plongés dans l'alcool à 70°. Le récipient de transport (tube à hémolyse) est bouché au coton hydrophile de manière à éliminer toute bulle d'air. Le montage sur lame s'effectue dans l'alcool polyvinylique semi-fluide; une goutte du milieu est d'abord déposée sur la lame puis recouverte de liquide de Marc André à l'aide d'une pipette Pasteur effilée. La copula est alors versée directement au centre de la goutte dans laquelle elle s'enfonce peu à peu grâce au liquide de surface. Après un quart d'heure, on recouvre d'une lamelle 15 x 15 mm sur laquelle une nouvelle goutte d'alcool polyvinylique fluide a été étalée.

Humidité
80 %
70 %
60 %



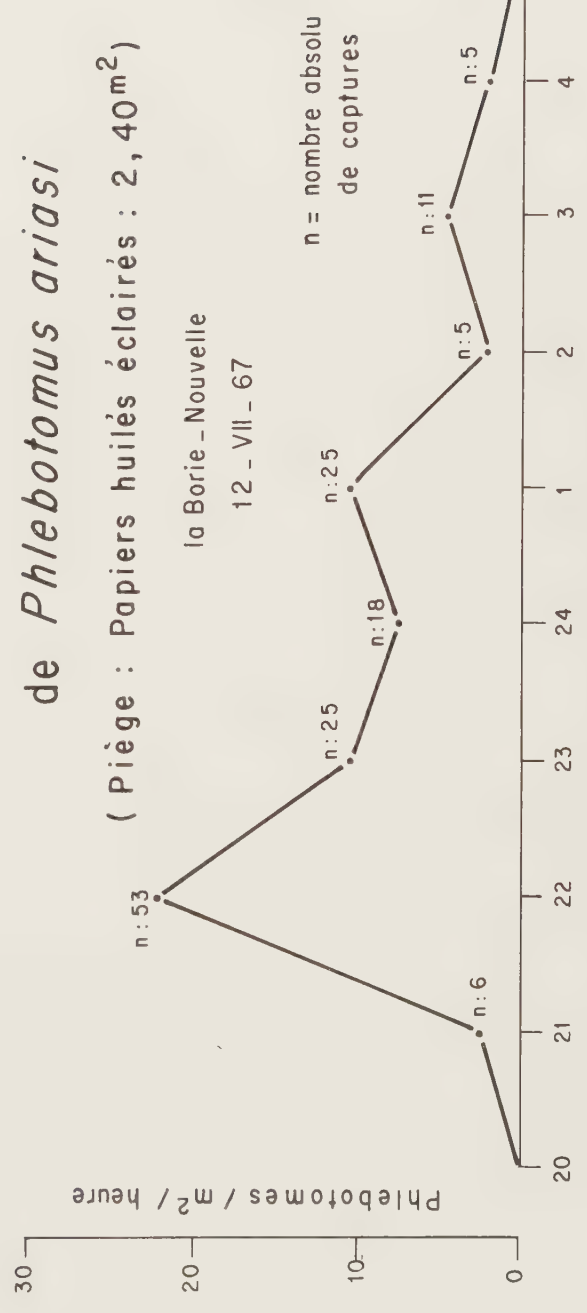
Cycle nycthémeral

de *Phlebotomus ariasi*

(Piège : Papiers huilés éclairés : 2,40m²)

la Borie _ Nouvelle

12 _ VII _ 67



n = nombre absolu
de captures

Fig:96

dues au piège lui-même ou à sa place dans le milieu. En fin de piégeage on obtient les résultats suivants :

APPATS	HOMME		CHIEN		RENARD	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<u>Phlebotomus ariasi</u>	70	1	127	1	23	0

Tableau 9 - Capture simultanée de Phlebotomus ariasi au piège moustiquaire avec 3 appâts différents.

Les observations précédentes ont été complétées par une étude expérimentale du comportement trophique :

Pour ce faire, les Phlébotomes, capturés par la "méthode manuelle nocturne contre les murs" sont placés sous moustiquaire avec l'hôte étudié (1).

Le lendemain, les insectes sont récoltés et identifiés; les individus gorgés sont décomptés.

Par cette méthode, utilisée en juillet 1967 (La Borie-Nouvelle, Hérault), nous avons pu confirmer la très haute appétence de Phlebotomus ariasi pour le Chien (2) à l'opposé du Renard (appétence faible), de certains rongeurs sauvages (3) et des

(1) Pour éviter l'interférence des facteurs météoriques, les moustiquaires sont tendues dans le camion-laboratoire.

(2) Avec Phlebotomus perniciosus, ADLER et THEODOR (1935) obtiennent un chiffre nettement inférieur (50 %).

(3) Ce comportement expliquerait l'absence de Leishmaniose spontanée chez les rongeurs malgré leur grande réceptivité expérimentale (en particulier Loir et Lérot).

reptiles (appétence nulle). Dans les mêmes conditions, le lapin est exploité de manière non négligeable (44 %), résultats confirmés par les observations de terrain (nombreux individus capturés gorgés dans les clapiers à Roquedur-le-Bas (Gard, 250 m, juillet 1962) et au Villaret, Gard, 270 m, juillet 1965). (cf. tableau 9).

L'exophilie et l'exophagie, représentent au même titre que l'anthropophilie, le trait éthologique fondamental de *Phlebotomus ariasi*. Ce caractère s'exprime de manière particulièrement nette dans le tableau récapitulatif (tabl. 3) où le chiffre des captures réalisées à l'extérieur (sur appâts et contre les murs) est environ 7 fois plus élevé (3.232 femelles) que celui des captures effectuées à l'intérieur (436 femelles). Les deux observations suivantes sont typiques à cet égard :

Observation n° 12

Le 19 juillet 1962, nous établissons notre bivouac près de la ferme de Rieu-Berlou (alt. 80 m). Les locaux abandonnés depuis six ans, comportent une maison d'habitation à un étage, une vaste bergerie ainsi que plusieurs dépendances dont un four et deux réserves. La plupart des pièces, mais particulièrement les combles, sont envahis de rongeurs dont on capture quelques échantillons (*Rattus*, *Apodemus*).

Nous nous installons devant la façade sur le terre-plein servant de terrasse. A partir de 20 h 30, les Phlébotomes arrivent en masse. Un observateur chasse à l'extérieur, d'abord contre le mur, à la lampe torche, puis dans le sac de bivouac (cf. méthodes de chasse). Il capture au total 136 *Phlebotomus ariasi* femelles dont un dernier exemplaire le matin à 7 heures, piquant en pleine lumière. Dans le même temps, l'observateur posté dans une pièce du rez-de-chaussée à quelques mètres du précédent, ne totalise que 22 femelles de la même espèce.

Observation n° 29, 30 et 32

Du 23 juillet au 17 août 1962, Mme SEYTOR, médecin de la colonie de vacances de l'Oustalet (Hérault, alt. 760 m) piège à l'instigation de M. RIOUX, dans son appartement situé au voisinage des dortoirs. Les captures, effectuées de 22 heures à minuit, totalisent 56 *Phlebotomus ariasi* (40 femelles et 16 mâles se répartissant comme suit :

23 juillet 1962	.....	1 femelle
24 juillet 1962	.....	7 femelles
25 juillet 1962	.....	10 femelles
26 juillet 1962	.....	2 femelles
27 juillet 1962	.....	3 femelles et 9 mâles
28 juillet 1962	.....	1 femelle et 4 mâles
31 juillet 1962	.....	2 femelles
1 août 1962	.....	2 femelles
2 août 1962	.....	6 femelles et 2 mâles
3 août 1962	.....	3 femelles
4 août 1962	.....	1 femelle et 1 mâle
16 août 1962	.....	1 femelle
17 août 1962	.....	1 femelle

Dans la nuit du 20 au 21 août, alors qu'aucun Phlébotome n'est observé à l'intérieur, nous chassons en plein air, à quelques 50 mètres de la colonie, d'abord à la lampe autour d'une bergerie, puis dans nos sacs de couchage sous un bosquet de Fraxinus oxycarpa. Nous capturons 51 Phlebotomus ariasi (17 femelles et 10 mâles sur les murs de la bergerie; 24 femelles dans les sacs), c'est à dire en quelques heures de piégeage autant que Mme SEYTOR en 13 jours.

Au demeurant, s'il est aisé de mettre en évidence cette endophilie relative, plus difficile est d'en préciser le mécanisme. L'hypothèse d'une fraction endophile était certes séduisante mais difficile à démontrer car relevant des méthodes de la génétique écologique. Aussi nous sommes-nous attachés à l'étude de facteurs élémentaires qui rendent compte, tout au moins partiellement, de ce comportement : la sensibilité au vent et au froid, d'une part, l'attraction lumineuse d'autre part :

a) Sensibilité anémo-thermique - Le facteur thermique intervient de façon non négligeable, tout au moins pour démasquer cette fraction endophile. Ainsi, en début et fin de saison chaude, il est possible de capturer des femelles en activité dans les habitations alors que dans le même temps aucun adulte ne vole au dehors (Villeneuve-Hérault - 11 juin 1964 et 27 mai 1967 ;

Le Villaret-Gard - 17 et 20 août 1965).

Cette véritable "inversion" peut d'ailleurs s'observer en plein été à l'occasion d'un refroidissement ou d'un orage :

Du 8 au 20 juillet 1966, à La Borie-Nouvelle (Hérault, alt. 500 m), nous mettons en batterie deux pièges lumineux "standard" (6 papiers huilés n° 4 par piège) l'un à l'extérieur, contre un mur, l'autre à l'intérieur dans une soupente. Le soir du 14 juillet, après un violent orage, la température accuse un net fléchissement, cependant que la brise de secteur sud cède la place au mistral. A partir de cette date, aucun Phlébotome n'est plus observé au dehors. Le dépouillement des pièces réalisé en fin de campagne confirme l'observation (12 nuits de piégeage) : Phlebotomus ariasi prédomine à l'intérieur (1) (Tabl. 10) :

<u>Phlebotomus</u> <u>ariasi</u>		Piège extérieur		Piège intérieur	
	Mâles	44	33,6 %	87	66,4 %
	Femelles	33	34,3 %	63	65,6 %
	Total	77	34 %	150	66 %

(1) Le calcul de l'écart réduit par rapport à l'hypothèse 50 % montre une différence hautement significative aussi bien pour les femelles ($\chi^2 = 3,05$) que pour les mâles ($\chi^2 = 3,76$). Toutefois ces résultats ne sont valables que pour Phlebotomus ariasi, car dans le même temps et sur les mêmes pièges, Sergentomyia minuta présentait un comportement opposé (extérieur : 69 individus, intérieur : 14).

b) Attraction phototactique - Le phototactisme de Phlebotomus ariasi sera longuement étudié au chapitre suivant. Contention-nous de souligner ici le rôle de l'attraction lumineuse dans la pénétration de cette espèce à l'intérieur des habitations.

Au demeurant, la présence de Phlebotomus ariasi dans les maisons, pour si discrète qu'elle soit, n'en pose pas moins l'important problème de son intervention dans le cycle épidémiologique du Kala-azar infantile en pays cévenol (cf. p.428). Bien plus, dans cette éventualité, la rareté du vecteur dans les habitations expliquerait la faible incidence de la Leishmaniose viscérale humaine par rapport à la Leishmaniose canine dont la transmission extra muros serait dès lors le "mode habituel" épidémiologique.

Pour revenir à l'exophilie de Phlebotomus ariasi, il est capital de souligner que ce comportement se manifeste non seulement aux environs immédiats des fermes et des villages, mais également loin de toute habitation, en "pleine nature". Nous en apportons deux observations choisies parmi les plus significatives:

Observation n° 10

Le 23 juillet 1961, à l'occasion d'une prospection dans les "canaules" du Causse-noir, le bivouac est installé sur la table calcaire en surplomb des gorges de la Jonte, au lieu dit "Champignon de Peyrelau". L'habitation la plus proche est située à 3 km. Nous disposons nos sacs de couchage sous l'encorbellement rocheux, en lisière de la très remarquable fûtaie de Pinus laricio - ciel couvert, vent nul, t° 17°, H. 85 % - A partir de 20 heures, une abondante condensation imbibe la végétation du sous-bois (Arctostaphylos uva-ursi et Buxus sempervirens). Dès cet instant, nous subissons de nombreuses piqûres au visage et aux mains. En 30 minutes de piégeage, nous capturons 38 Phlebotomus ariasi - à l'exclusion de toute autre espèce.

Observation n° 7

Le 27 juillet 1961, nous passons la nuit aux environs immédiats de la grotte de Pouade à 15 km de Banyuls-sur-Mer (P. O.) Nous installons comme à l'accoutumée, notre bivouac dans la petite fûtaie de chênes verts (Quercus ilex) qui jouxte la grotte. A 21 h 30, nous enregistrons notre première capture ($t^{\circ} 19^{\circ} \text{C}$, Hr. 74 %). En 15 minutes de piégeage nous capturons 12 Phlebotomus ariasi femelle.

4° Phototactisme

Dans un article sur l'éthologie de Phlebotomus perniciosus, NICOLI et NICOLI (1960) insistent avec à propos sur les incertitudes, voire les contradictions relevées dans la littérature au sujet des réactions phototactiques des Phlébotomes. Ainsi, DURAND-DELACRE (1948) estime à 1/3 la proportion des femelles de Phlebotomus papatasi à phototropisme négatif. De son côté, dans l'Arèche, CLASTRIER n'observe aucune réaction aux diverses sources lumineuses utilisées pour ses captures (Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi) : "jusqu'au 25 juin 1937, nous avons cherché à attirer les Phlébotomes la nuit, à l'aide d'une lampe à pétrole posée devant le mur de la maison d'habitation, au niveau de la première terrasse, mais en vain. Cet échec fut-il dû à la bien faible clarté de la lampe, par rapport aux lampes électriques du voisinage? Nous ne le pensons pas, car plus tard, au moment où nous obtenions d'abondantes récoltes, de jour, l'examen de diverses sources lumineuses plus ou moins intense la nuit, ne nous a pas donné davantage". De même, NICOLI et NICOLI signalent des différences de comportement selon l'origine géographique de l'espèce.

D'après ces auteurs les populations corse de Phlebotomus perniciosus seraient indifférentes à la lumière à l'opposé des populations de Provence.

Au cours de cette enquête, nous avons tenté à notre tour une approche quantitative du problème, dans le double but de faciliter l'échantillonnage des populations locales (mise au point d'un piège lumineux) et d'expliquer pro parte la pénétration de certaines espèces dans les maisons habitées.

Pour ce faire, nous avons mis à l'essai plusieurs montages comportant des sources lumineuses différentes, soit par l'intensité, soit par la longueur d'ondes.

A) Sources lumineuses de forte intensité - Elles ont été produites par les lampes suivantes :

- Lampe Mazda 98 M.A. Type à décharge; puissance 125 W., 5400 lumen, répartition spectrale : 4047 A°, 4308 A°, 5401 A° et 5700 A°.

- Lampe Mazda mixa M.M. Lampe mixte : incandescence à décharge à vapeur de mercure; puissance 250 W, 5000 lumen, répartition spectrale : 4047 A°, 4358 A°, 5461 A°, 5780 A°, et 7500 A°.

- Lampe à lumière de Wood M.A.W. Type à décharge à vapeur de mercure; puissance 125 W, répartition spectrale : 3650/3663 A°.

- Lampe Mazda infra-rouge. Type incandescence; puissance 125 W.

- Lampe Mazda jaune parinsect. Type à incandescence ;
puissance 75 W. Répartition spectrale : 5825 Å⁰.

Leur alimentation était fournie soit par un groupe électrogène de faible puissance (1) permettant le fonctionnement simultané de deux unités seulement, soit par un groupe de plus grand débit (2) pouvant alimenter quatre unités pendant plusieurs heures consécutives.

a) Utilisation de la lampe comme simple source
attractive.

Dans un premier temps, nous avons utilisé comme simple source attractive les lampes Mazda 98 MA et Mazda Mixa. L'échec a été total ainsi qu'en témoignent les observations suivantes :

Observation n° 11

Le 14 juillet 1962, à Roquedur-le-Bas (Gard, Alt. 250 m) nous chassons aux alentours de l'Ecole communale (3). Temps chaud et calme (t° 20° à 21 h) et humide (H. 65%). Le groupe électrogène est mis en marche à 22 heures. La lampe à rayons ultra-violets (Mazda 98 MA) est placée sur les bas-côtés de la route à l'aplomb d'un "traversier". Elle est suspendue au centre d'un carré de drap blanc (2,5 m²). Aucun Phlébotome n'est capturé pendant les deux heures d'observation. Cependant, la chasse classique à la lampe de poche, pratiquée à quelques dizaines de mètres de là,

(1) Groupe Electric motor and specialities Co. Modèle A4 300 Watts 120-240 volts.

(2) Groupe Bernard type 18 M 501. 500 Watts, 220 volts, 50 périodes.

(3) La prospection de cette localité était motivée par la présence d'un cas de Kala-azar dépisté deux mois auparavant chez une fillette de 13 mois habitant l'école.

sous le préau de l'école, au-dessus d'un clapier, dans un taillis de châtaignier et dans le renfoncement d'une porte d'étable, donne les résultats suivants :

<u>Phlebotomus</u> <u>perniciosus</u>	2 femelles
<u>Phlebotomus</u> <u>mascitti</u>	2 femelles
<u>Phlebotomus</u> <u>ariasii</u>	150 mâles et 83 femelles

Observation n° 22

Le 19 juillet 1962 nous prospectons les environs d'une ferme abandonnée à Rieu Berlou (Hérault, alt. 80 m). Conditions de chasse idéales. Le groupe électrogène est mis en fonction à partir de 20 h 30 sur un terre-plein maçonné servant de terrasse (lampe ultra-violet Mazda 98 MA : 1 heure; lampe Mazda Mixa : 1/2 heure). Par instants, les Phlébotomes traversent rapidement la zone de lumière, en vagues de quelques dizaines d'individus; mais nullement retenus et disparaissent.

Dans le même temps, l'un de nous chasse à l'extérieur le long du mur, contre les volets et les portes. A l'aube la capture donne :

<u>Phlebotomus</u> <u>perniciosus</u>	40 mâles et	9 femelles
<u>Phlebotomus</u> <u>ariasii</u>	13 mâles et	136 femelles

b) Utilisation du montage lampe-papier huilé

Ce montage, réalisé après échec du précédent, se compose d'une série de boîtes de 40 cm de côté, ouvertes sur l'une des faces. La lampe est suspendue en son centre. L'ouverture, placée verticalement est en partie obturée par une feuille de papier huilé de 42 cm x 27 cm agrafée aux bords supérieurs et inférieurs. Ainsi se trouvent ménagés de part et d'autre, un intervalle rectangulaire à grand axe vertical de 7 cm x 40 cm permettant le passage du rayonnement direct.

Ce type de piège, utilisé sur le terrain en batterie de quatre exemplaires (lampe Mazda Wood, Mazda Mixa, Mazda lumière

jaune et Mazda infra-rouge) n'a permis de déceler aucun phénomène d'attraction caractérisée. Tout au plus a-t-on pu noter un discret effet positif des radiations courtes alors que les radiations longues se montraient totalement inactives.

B) Source lumineuse de faible intensité

Au chapitre des techniques d'échantillonnage, nous avons décrit un intéressant procédé de capture utilisant un simple papier huilé, éclairé par une lampe de poche (fig. 29). A ce propos, nous avons insisté sur le haut rendement quantitatif d'un tel piège. Nous envisagerons ici son application à l'étude du phototactisme de Phlebotomus ariasi. Rappelons d'abord l'observation suivante :

Observation n° 407

Le 29 juillet 1965, nous prospectons à La Borie-Nouvelle (Hérault), petit hameau déshabité accroché à 500 mètres d'altitude sur le flanc méridional des monts de Faugère. A 50 mètres en contrebas des premières maisons, devant un mur de pierres sèches exposé au sud-ouest, nous tendons deux guirlandes de sept feuilles (20 x 20 cm). Les guirlandes sont suspendues horizontalement à un mètre du sol et à 15 cm du mur. Un intervalle de deux mètres les séparent. L'une d'elles (piège proprement dit) est dotée de quatre lampes électriques fixées au mur et uniformément réparties en arrière des papiers. La deuxième, restée obscure, sert de témoin. Après une nuit de piégeage on dénombre 253 Phlebotomus ariasi se répartissant comme suit :

- guirlande éclairée 39 mâles et 189 femelles
- guirlande témoin 15 mâles et 10 femelles

Les pourcentages obtenus tant en ce qui concerne les femelles (94,97 %) que les mâles (72,22 %) indiquent une nette prédominance en faveur de la guirlande éclairée. Le calcul de l'écart

réduit par rapport à l'hypothèse 50 % (cf. p. 109) montre effectivement une différence hautement significative aussi bien dans le cas des femelles que des mâles ($\chi^2 = 12,62$ pour les femelles et 3,26 pour les mâles).

Par ailleurs, et compte tenu de la répartition des sexes dans la guirlande témoin (différence non significative), le calcul de l'écart réduit ($\chi^2 = 2,96$) montre que les femelles sont plus attirées que les mâles (4 femelles pour 3 mâles).

En définitive, dans les conditions de l'expérience on peut affirmer :

1° Que Phlebotomus ariasi est nettement attiré par la lumière (phototactisme positif).

2° Que les femelles de cette espèce sont plus attirées que les mâles.

En fait, avec cette observation, nous abordons un autre aspect du phototactisme sur lequel insistent NICOLI et NICOLI : la réponse à l'albédo du support. Ces auteurs signalent en particulier la répulsion de Phlebotomus perniciosus pour les supports de couleur claire (albédo : 60 %). Leurs observations faites sur des surfaces d'essai de tonalités différentes sont très démonstratives à cet égard "les 9/10 des Phlébotomes recueillis l'étant sur des surfaces d'albédo faible (15 à 10 %)".

Ces conclusions, applicables à Phlebotomus ariasi, expliquent vraisemblablement le comportement paradoxal des Phlébotomes vis à vis de la lumière, comportement que nous avons observé, après bien d'autres auteurs, dans de nombreuses stations du "Midi"

méditerranéen. Ainsi, lors de nos chasses nocturnes, à la lampe de poche, nous avons toujours été frappés par la répartition des Phlébotomes par rapport au faisceau lumineux ; la plupart se posant non pas dans la partie centrale la plus éclairée mais en bordure, dans la frange de pénombre.

Quoi qu'il en soit, la présence de Phlebotomus ariasi à l'intérieur des maisons trouverait en partie son explication dans un simple phénomène d'attraction phototactique, phénomène éventuellement potentialisé par le CO₂ exhalé et perspiré (cf. p.157) Dès lors, cette espèce pourrait se comporter comme un véritable "vecteur de liaison" susceptible, en d'autres termes, de servir d'intermédiaire entre les réservoirs de virus extérieurs (Chien et Renard) et l'Enfant, habituellement piqué à l'intérieur.

6) PHLEBOTOMUS (LARROUSSIUS) PERNICIOSUS NEWSTEAD, 1911

Bull. Ent. Res. 2 : 47 Syn. P. nigerrimus NEWSTEAD, 1911;
P. legeri MANSION; P. lusitanicus FRANÇA, 1918.

Décrit de l'Ile de Malte par NEWSTEAD en 1911, Phlebotomus perniciosus occupe un très vaste territoire géographique englobant les régions médio-européennes et méditerranéennes jusqu'au Sahara. A l'intérieur de cette aire il présente une certaine variabilité morphologique dont rend compte le nombre relativement

important de sous-espèces ou variétés isolées par les auteurs.

Ainsi ont été décrites :

- Phlebotomus perniciosus nigerrimus NEWSTEAD, 1911.
- Phlebotomus perniciosus legeri MANSION, 1913 (1).
- Phlebotomus lusitanicus FRANÇA, 1918.
- Phlebotomus perniciosus var. NITZULESCU, 1930 (2).

Aucun de ces taxons ne peut être distingué de Phlebotomus perniciosus sans l'emploi de critères statistiques.

Identification

En France, la détermination spécifique de Phlebotomus perniciosus ne présente que peu de difficultés à la condition, pour les exemplaires femelles, d'utiliser un milieu de montage adéquat ou de colorer l'insecte à la fuschine.

De fait, à l'instar de Phlebotomus ariasi, la femelle de Phlebotomus perniciosus possède une spermathèque à col long et grêle et à réservoir crénelé.

La seule observation de ces deux segments n'apporte donc pas de certitude absolue (3) dans l'identification. Par contre l'examen attentif des conduits spermatiques ne permet aucune

(1) Cf. NICOLI (1952 et 1953) et QUILICI et NICOLI (1965).

(2) D'après SIMITCH et JIVKOVITCH (1956) il s'agirait de Phlebotomus perfiliewi.

(3) Pour un oeil exercé l'observation de la tête et surtout du col est toutefois suffisante pour identifier l'espèce (cf. Phlebotomus ariasi).

hésitation : ils ne présentent pas de dilatation fusiforme et demeurent régulièrement striés sur toute leur longueur (fig. 18).

En Tunisie, Phlebotomus perniciosus ne doit pas être confondu, en outre, avec Phlebotomus perfiliewi. Les deux espèces se distinguent essentiellement par la morphologie du pharynx. Chez Phlebotomus perniciosus femelle "le denticolazioni appaiono como punti inseriti su linea concave in avanti. Esse continuano verso la parte anteriore per una estensione pari a circa 1/4 della lunghezza totale del faringe, dilatandosi a mano a mano senza limite netto in modo che i denti appaiono sparsi e piu disordinatamente disposti" alors que chez Phlebotomus perfiliewi femelle, "le denticolazioni occupano il quinto posteriore del faringe terminando anteriormente con una linea netta di demarcazione, sono disposte su piu linee semicircolari a concavita anteriore e parallele tra loro. In corrispondenza della linea mediana la denticolazioni sono piu lunghe e sottili di quelle periferiche." (CORRADETTI, NERI, VEROLINI, PALMIERI et PROIETTI, 1961).

Le mâle se reconnaît aisément à la forme des valves péniennes bifurquées à l'extrémité (Fig. 19) et non régulièrement effilées et simples comme chez Phlebotomus mascittii et Phlebotomus longicuspis ou renflées en battant de cloche comme chez Phlebotomus ariasi et Phlebotomus chadlii. Les deux pointes apicales, par ailleurs, sont très aiguës ce qui permet de distinguer cette espèce de Phlebotomus tobbi dont l'une des deux digitations est arrondie et aplatie en lobe.

Tableau 11 - Biométrie de Phlebotomus perniciosus femelle.
(les longueurs sont exprimées en microns)

Caractères mesurés		nombre de mesures	Moyen- nes	Varian- ces	Intervalles de confiance (95%) des moyennes	Intervalles de confiance (95%) des populations
Ailes	Longueurs, L	60	2170	17600	2136-2204	1904-2436
	largeurs, l	60	660	2523	647-673	559-761
	alpha	60	420	1363	410-430	350-490
	bêta	60	250	531	244-256	200-300
	alpha/bêta	60	1,65	0,0224	1,61-1,69	1,35-1,95
	delta	60	130	930	122-138	69-191
	pi	60	80	633	73-87	30-130
Epipharynx		30	314	188	309-319	286-342
Antennes	3ème article	30	275	269	269-281	242-308
	4ème article	30	114	121	110-118	92-136
	c	70	78	23,5	76,5-79	68-88
	b	70	43	13,47	42-44	35,5-50,5
	c/b	70	1,81	0,0194	1,77-1,84	1,53-2,09
Palpes	1er article	22	71	22	69-73	61-80
	2ème article	22	173	88	169-177	154-192
	3ème article	22	185	198	179-191	156-213
	4ème article	22	153	197	147-159	124-181
	5ème article	22	318	441	309-327	276-360

Paramètres biométriques (cf. tableau 11)

Chorologie

1° Répartition française (fig. 99)

La répartition française de Phlebotomus perniciosus est assez comparable à celle de Phlebotomus mascittii. Comme ce dernier il doit certainement exister dans les départements du Nord et de l'Est où aucune station n'est connue jusqu'à ce jour ; sa présence dans ces régions est d'autant plus probable qu'il a été signalé de l'Ile de Jersey (MARETT, 1923).

Allier

Montluisant-Charmes (COLAS-BELCOUR et RAGEAU, 1956).

Alpes-Maritimes

Saint-Vallier du Thiey (BLANCHARD, 1909). La Théoule (LE GAC, FLOCH et CHASSIGNET, 1952).

Ardèche

Privas (CLASTRIER, 1938).

Ariège

Ussat, Massat (SICART, 1956).

Aude

Gléon (80 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Durban (130 m), Paziols (135 m), Saint-Pierre (150 m), Tuchan (200 m), Villeneuve les Corbières (160 m) auct.

Basses-Alpes

Sainte-Maxime (640 m), Sainte-Croix (600 m) auct.

Bouches-du-Rhône

Saint-Menet (PRINGAULT, 1920), Marseille (RAYNAL et LE GAC, 1933), Aix-en-Provence (ABONNENC, 1952) (NICOLI, 1953).
La Rose, Les Trois Lucs (RAYNAL et LE GAC, 1933), Montolivet (NICOLI, 1953).

Charente

Charras, Angoulême (DURAND-DELACRE, 1949).

Charente-maritime

Pons (LEGENDRE, 1924 et 1929), La Rochelle (ROSSI, 1926), Courlay-sur-Mer (CALLOT, 1951).

Corse

Bastia (MANSION, 1913), Ajaccio (CHAMBOST et HOU-DEMER, 1947), Rezza, Casanova, Noccichié, Vallée de Cruzini près de Casanova (NICOLI, 1952), Lavatoggio, Prunelli di Fiurorbo, Sainte Lucie de Moriani, Tiuccia (TOUMANOFF et CHASSIGNET, 1954).

Côte d'or

Dijon (LARROUSSE, 1925).

Dordogne

Cubjac (SENEVET, 1935), Montant d'Issigeac (SICART, 1954).

Eure-et-Loir

Coulomb (COLAS-BELCOUR et TISSEUIL, 1936).

Gard

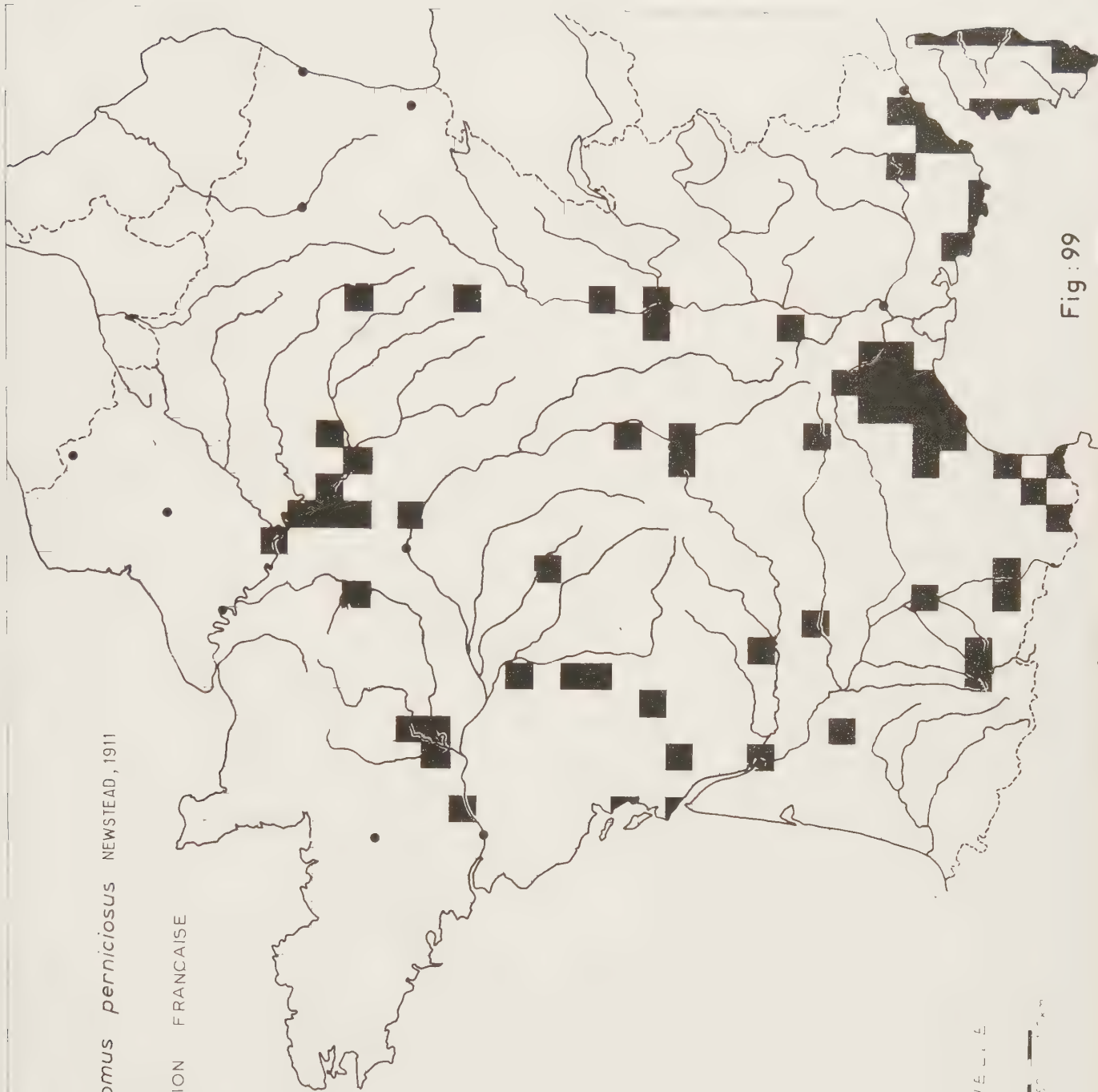
Congéniès (VERMEIL, 1949), Saint-Jean du Gard (SICART, 1954), Roquedur-le-Bas (250 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Sumène (210 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Alès (137 m), Arphy (534 m), Belle-Poêle (440 m), Chambo-rigaud (306 m), Crespian (100 m), La Faurette (260 m), Molières (150 m), Montmirat (70 m), Peyregrosse (534 m), Le Pradel (400 m), Roquedur-le-Haut (619 m), La Tavernole (470 m) auct.

Gironde

Bonnetan près de Bordeaux (BOURGAIN, 1949)

Phlebotomus perniciosus NEWSTEAD, 1911

RÉPARTITION FRANÇAISE



ÉCHELLE



Fig : 99

Phlebotomus perniciosus NEWSTEAD, 1911

RÉPARTITION

TUNISIENNE

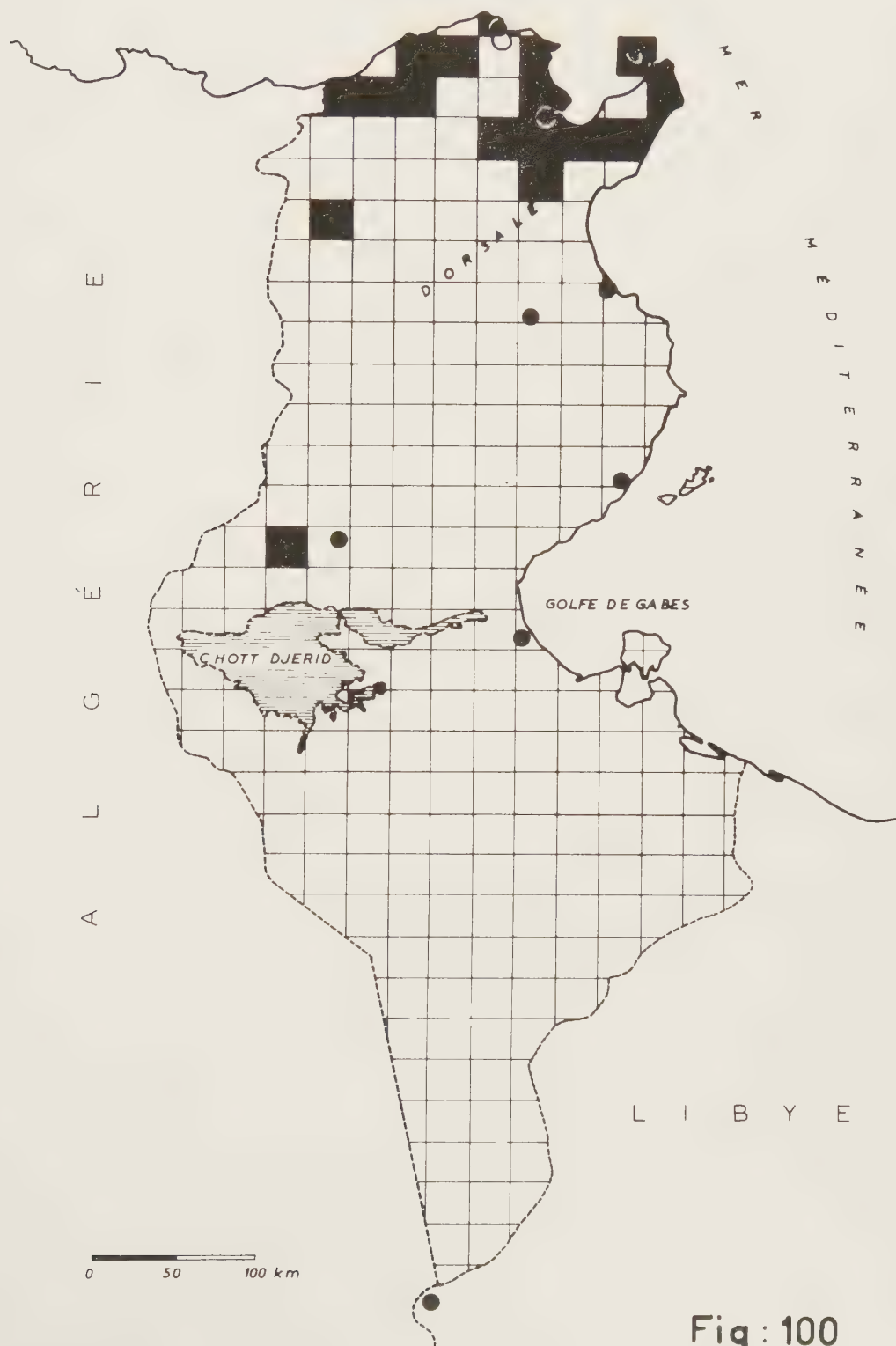


Fig : 100

RÉPARTITION DE *Phlebotomus perniciosus* NEWSTEAD, 1911

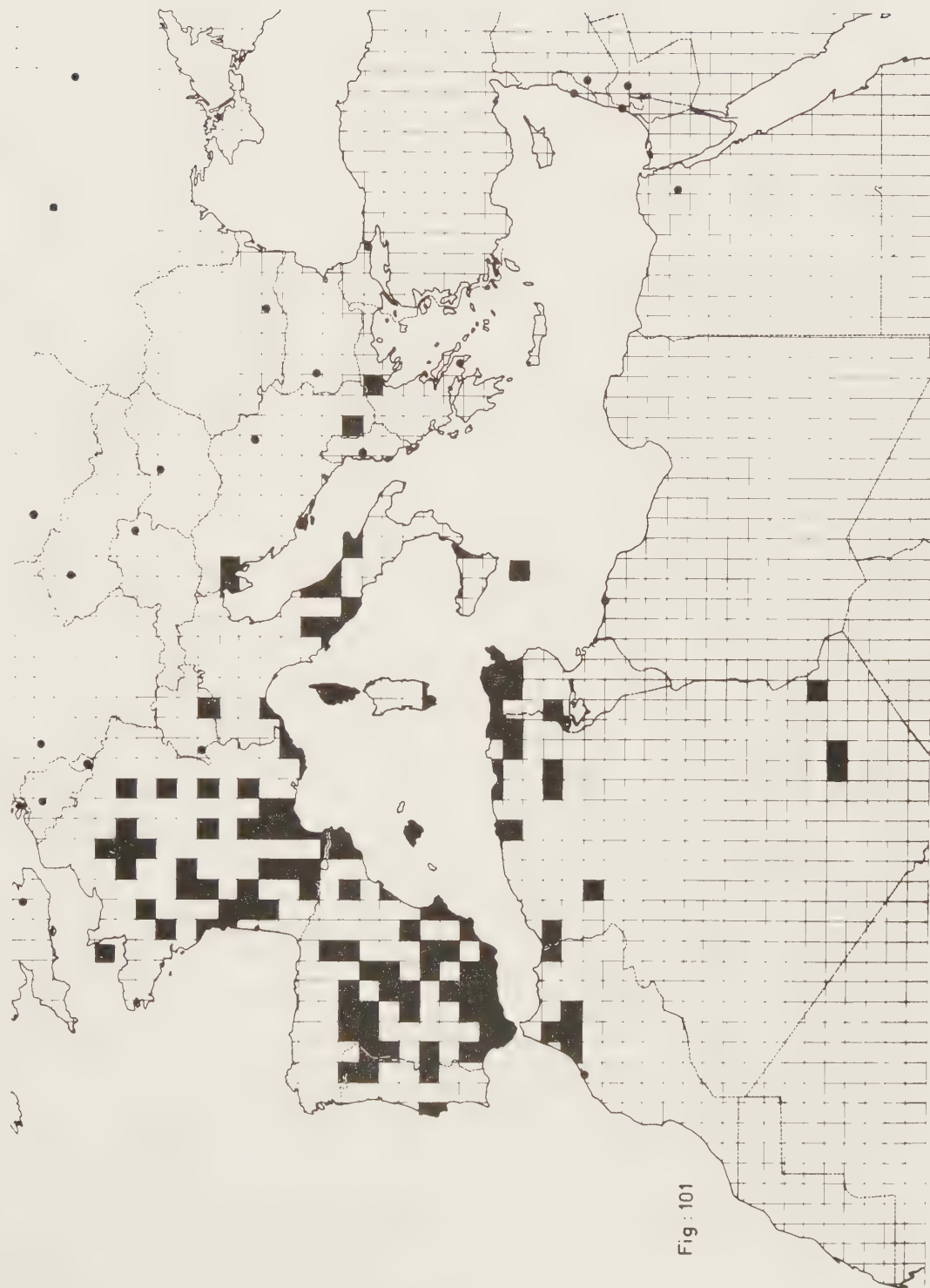


Fig : 101

Haute-Garonne

Toulouse (RISTORCELLI, 1936) (SICART, 1954) Barbazan (450 m), Lusian (500 m), Saint-Gaudens (404 m), auct.

Haute-Marne

Vignory (FOLEY, 1923 et 1924) (LANGERON et NITZULESCU, 1932).

Hérault

Cessenon (52 m) (RIOUX, GOLVAN, HOUIN et DELTOUR, 1962), Agel (90 m), Aniane (80 m), Bédarieux (198 m), Béziers (17 m), La Borie-Nouvelle (500 m), Les Camps (170 m), Caussinio-jouls (260 m), Cébazan (120 m), Celles (130 m), Ceyras (70 m), Colombières (300 m), Cournonterral (53 m), Gignac (53 m), Hérépian (180 m), Lacoste (160 m), Lamalou-les-Bains (186 m), Lenthéric (160 m), Les Matelles (80 m), Monthouliers (160 m), Mourèze (206 m), Pézenas (94 m), Pignan (50 m), Pinet (25 m), Pomerols (35 m), Le Poujol (140 m), Le Pradal (250 m), Pomerols (35 m), Puechabon (160 m), Puisserguier (60 m), Rosis (700 m), Roujan (121 m), Saint-Aunès (125 m), Saint-Bauzille de Putois (137 m), Saint-Chinian (100 m), Saint-Etienne-d'Estréchoux (280 m), Saint-Gély-du-Fesc (130 m), Saint-Gervais-sur-Marre (400 m), Saint-Jean de Cuculles (120 m), Saint Martin de l'Arçon (280 m), Saint-Vincent-de-Barbeyrargues (143 m), Sénas (228 m), Le Tourel (440 m) auct.

Indre

Argenton-sur-Creuse (PARROT, 1936).

Indre-et-Loire

Richelieu (NITZULESCU et DOLLFUS, 1934).

Loiret

Jargeau (LAVIER, 1935), Malesherbes (LAVIER, 1937).

Lot

Luzech (SENEVET, 1935).

Lot-et-Garonne

Xantrailles (150 m) (HOUIN et BEAUCOURNU, 1966).

Lozère

Marvejols (BOURGAIN, 1958).

Maine-et-Loire

Saint-Rémy la Varenne (LANGERON et NITZULESCU, 1932)
Montigné les Rairies (HOUIN et BEAUCOURNU, 1966).

Mayenne

(LANGERON et NITZULESCU, 1932), Bouère (70 m),
Soulgé-le-bruant (70 m) (HOUIN et BEAUCOURNU, 1966).

Puy-de-Dôme

Clermont-Ferrand (FRANÇA et ROUBAUD, 1921; CALLOT,
1944).

Pyrénées-Orientales

Banyuls-sur-Mer (LARROUSSE, 1925), Vernet-les-Bains
(LANGERON et NITZULESCU, 1932, Villefranche de Conflent) (427 m),
Ermitage Saint-Ferréols (300 m), Estagel (160 m), Marquixanes
(272 m), Millas (100 m), Olette (613 m), Rodes (165 m), Taillet
(640 m), Tautavel (120 m) auct.

Rhône

Saint-Cyr au Mont D'Or (LANGERON, 1912; ROMAN et
COUDERT, 1943), Bron-Village (MANSION, 1920), Lyon, Saint Dizier
au Mont D'Or (ROMAN et COUDERT, 1943).

Saône et Loire

Mâcon (ROSSI, 1935).

Sarthe

Juigné sur Sarthe (70 m) (HOUIN et BEAUCOURNU, 1966).

Seine

Bourg-la-Reine (LANGERON, 1916, 1925), La Garonne
(PARROT, 1922), Asnières (LANGERON et NITZULESCU, 1932), Issy les
Moulineaux (RAGEAU, 1948).

Seine-et-Marne

Provins (LE GAC, 1936; COLAS-BELCOUR et ROMAN, 1939)
Melun (RISTORCELLI, 1939), Champagne sur-Seine (SICART, 1954).

Seine-et-Oise

Brunoy (LANGERON et NITZULESCU, 1932), Etampes, Pon-
toise (LAVIER et RISTORCELLI, 1940).

Tarn

Localité non citée (SICART, 1958).

Var

Callian (LANGERON et NITZULESCU, 1932), Saint-Raphaël (LE GAC, 1936) (COLAS-BELCOUR et ABONNENC, 1948). Toulon (LE CHUITON, LE GAC et PENNAEAC'H, 1937), Les Darboussèdes (BOURGAIN, 1945).

Vienne

Poitiers, Champigny le Sec (RAGEAU, 1948).

2° Répartition tunisienne (fig. 100)

En Tunisie, Phlebotomus perniciosus est très abondant au nord de la Dorsale où il constitue l'espèce dominante. Il est par contre très rare dans le sud du pays.

Région de Tabarka

Aïn Draham, ROMAN 1947 et 1948; Aïn Sebah, La Houana, Ouchtata, Rekoub, Sedjenane, Tabarka, auct.

Région de Bizerte

Bizerte, DANCESCO et Coll., 1968.

Région de Tunis

Utique, (LARROUSSE, 1921); Carthage, Douar Shott et Malga (WEISS, 1927); Tunis, Carthage, La Marsa (ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927). Saint-Germain, (PARROT et CLASTRIER, 1944); Tebourba, (ROMAN 1947 et 1948, SICART 1953); Djebel Bou Kornine, Fondouk Choucha, El Mensah, Tunis ville, auct.

Région du Cap Bon

ROUBAUD et COLAS-BELCOUR, 1927; Korba et Zembra, d'après VERMEIL, 1957; Djerida, El Haouaria, Kelibia et Zembra, auct.

Région de Zaghouan

Zaghouan, (RISTORCELLI, 1939); Zaghouan, Source de Carthage et 4 stations échelonnées de 400 m à 600 m d'altitude le long de la piste du Djebel Zaghouan, auct.

Région du Kef

Le Kef, (LARROUSSE, 1923).

Région de Gafsa

Metlaoui, auct.

3° Limite altitudinale (Tabl. 6)

En Tunisie, la densité de Phlebotomus perniciosus diminue nettement avec l'altitude. Le phénomène est encore plus frappant en France où l'espèce ne semble pas dépasser 440 mètres dans le Massif du Caroux alors que Phlebotomus ariasi et Sergentomyia minuta minuta atteignent 620 mètres. Dans le Massif de l'Aigoual, Phlebotomus perniciosus n'est plus observée au delà de 600 mètres alors que Sergentomyia minuta minuta monte à 850 mètres et Phlebotomus ariasi à 920 mètres. Dans les Pyrénées Orientales, il a été capturé jusqu'à 640 mètres seulement, alors que Sergentomyia minuta minuta atteint 747 mètres et Phlebotomus ariasi, 1415 mètres (Fig. 92).

Ce fait est très paradoxal pour une espèce à vaste répartition géographique sous climat méditerranéen et médio-européen(1).

(1) En Espagne, l'espèce atteint cependant 1300 m d'altitude (NAJERA, 1941).

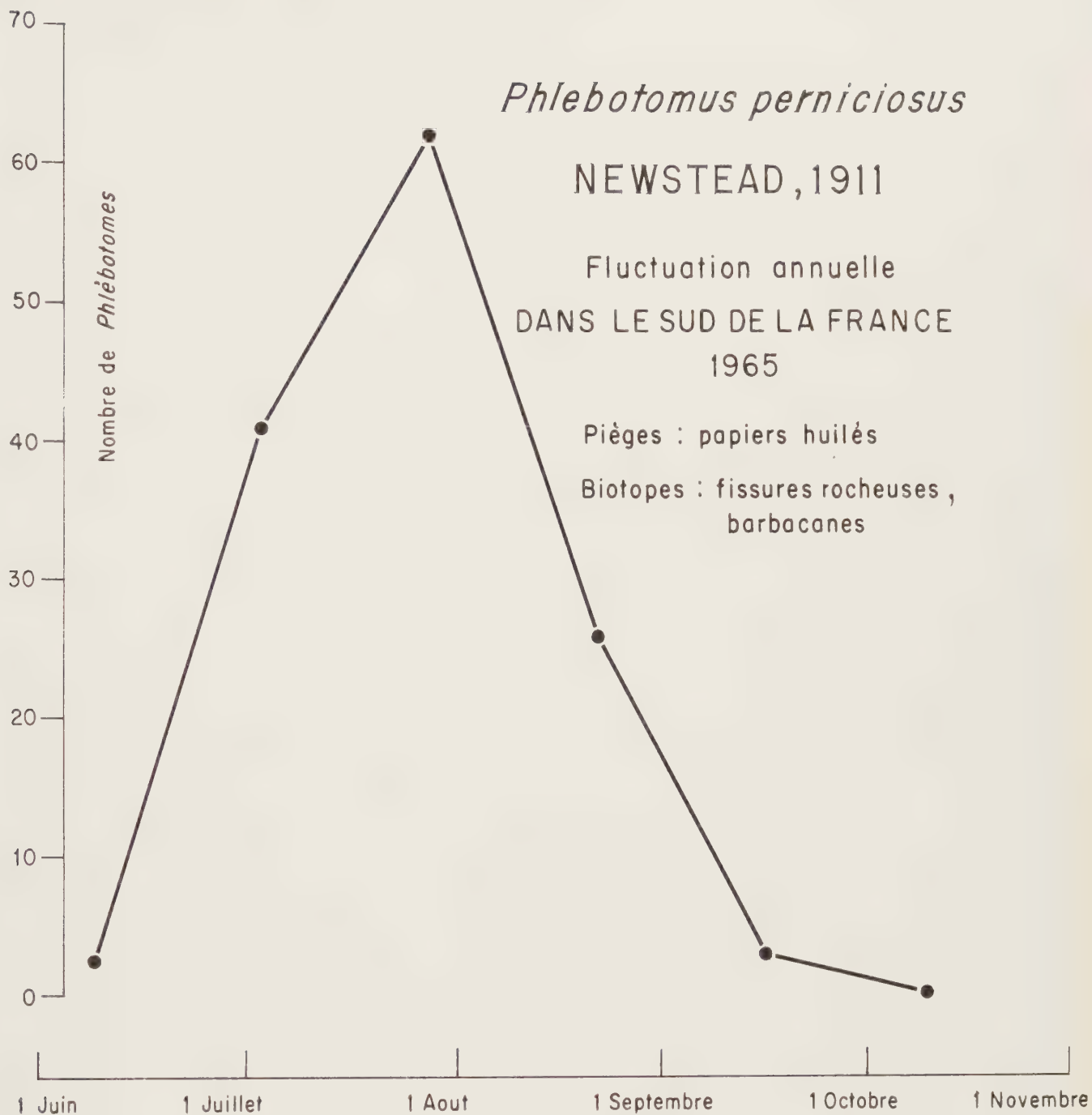


Fig:102

Phlebotomus ariasi

en France (Cévennes) n = 4186

Evolution diphasique : - - -

Phlebotomus perniciosus

en Afrique du Nord (Tunisie) n = 10721

de deux vecteurs habituels
des Leishmanioses

méthode
(des papiers adhésifs)

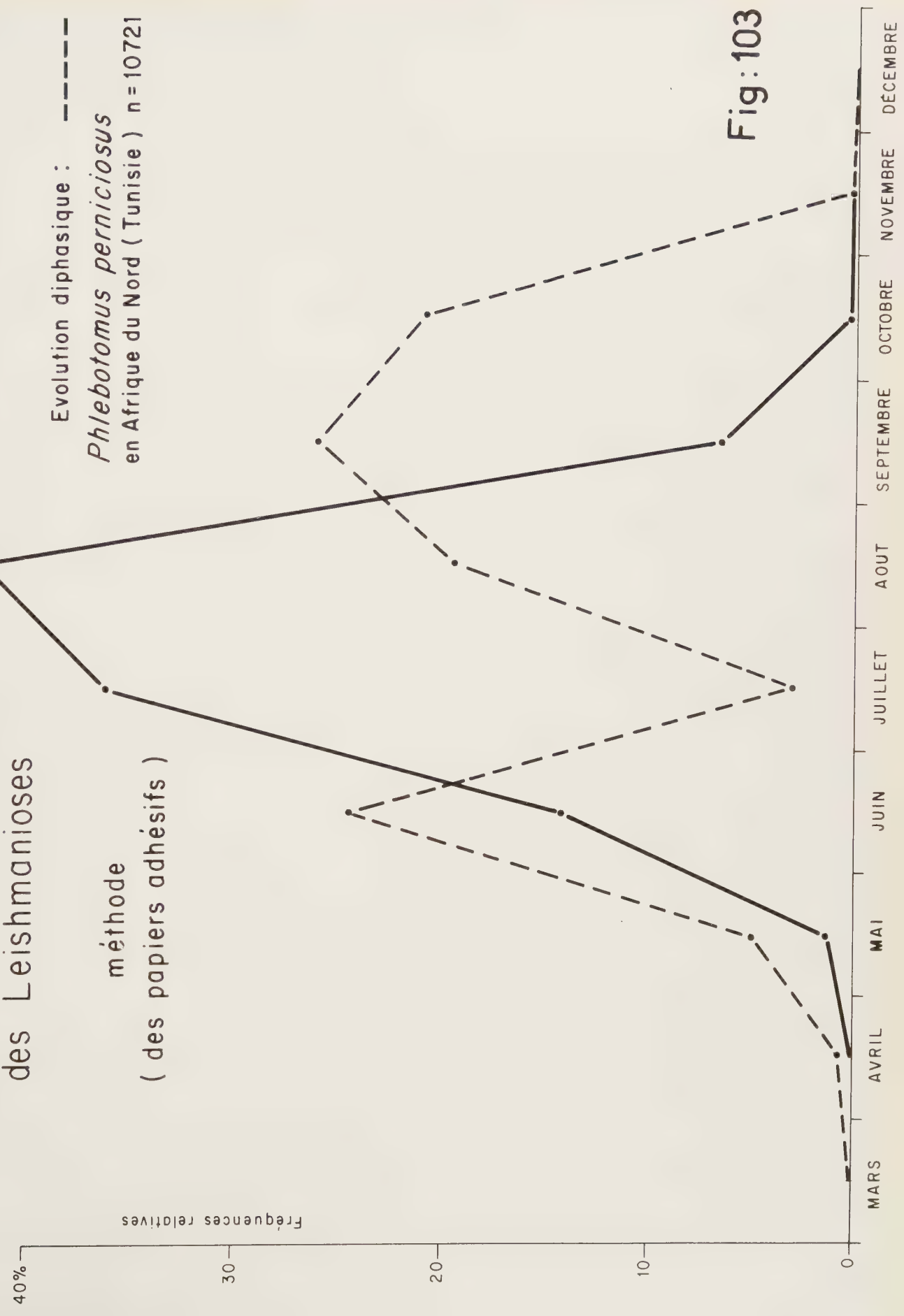


Fig: 103

Ethologie

L'éthologie de Phlebotomus perniciosus a fait l'objet de nombreuses publications tant en Europe qu'en Afrique du Nord.

La plupart d'entre elles insistent sur trois points essentiels : l'endophilie, la zoophilie et l'évolution diphasique.

1°- L'endophilie, propriété fondamentale de cette espèce, est illustrée par les captures de nombreux auteurs. Ainsi, à Marseille et ses faubourgs, RAYNAL et LE GAC obtiennent un fort pourcentage de Phlebotomus perniciosus à l'intérieur des maisons d'habitation, des écuries et des clapiers (1933) :

<u>Phlebotomus perniciosus</u>	293 mâles et 292 femelles
<u>Phlebotomus papatasi</u>	11 mâles et 5 femelles
<u>Phlebotomus mascittii</u>	1 femelle

De même pour RAGEAU à Poitiers et Champigny le Sec (1948):

<u>Phlebotomus perniciosus</u>	50 mâles et 51 femelles
<u>Phlebotomus ariasi</u>	2 mâles
<u>Phlebotomus mascittii</u>	2 mâles

Notre expérience en France, confirme indirectement ces observations : en 27 séances de chasse nocturne à l'extérieur, sur appât humain, nous n'avons capturé que trois exemplaires de Phlebotomus perniciosus (1 à Riez dans les Basses-Alpes, alt. 641m) 2 à Carpenose (Ligurie italienne, alt. 300 m). Moins sélective, la chasse nocturne à la lampe donne cependant des résultats dans

l'ensemble assez comparables. Ainsi dans les cinq premières observations (n° 11, 12, 27, 151 et 201) du tableau, Phlebotomus ariasi femelle domine massivement Phlebotomus perniciosus femelle.

2°- La zoophilie, autre caractère de Phlebotomus perniciosus, se manifeste à l'égard de nombreux mammifères, en particulier du Chien qui, d'après PARROT et DONATIEN, semble être préféré à l'homme. Au Portugal, FRAGA DE AZEVEDO (1948) a obtenu les résultats suivants par la technique des précipitines :

- Boeuf	21	%
- Chien	6,2	%
- Oiseaux	2,2	%
- Cheval	1,9	%
- Homme	1,2	%
- Porc	0,5	%
- Indéterminé	67	%

3°- L'évolution diphasique, signalée en Sicile (ADLER et THEODOR, 1931), en Algérie (PARROT, DONATIEN et LESTOQUARD, 1933) et en Russie (PETRISHCHEVA, 1962) correspondrait à deux "vagues" d'éclosion. La première, verno-estivale, relativement discrète, serait formée par des imagos provenant des pontes d'automne, c'est-à-dire des larves ou des nymphes ayant passé l'hiver en diapause. La "vague" d'automne beaucoup plus importante, proviendrait des larves issues de la génération précédente. L'intervalle entre les deux "vagues" représenterait assez fidèlement le temps

FLUCTUATION ANNUELLE
DES POPULATIONS DE
Phlebotomus perniciosus NEWSTEAD, 1911

dans deux stations du Nord de la Tunisie
(1966-1967)

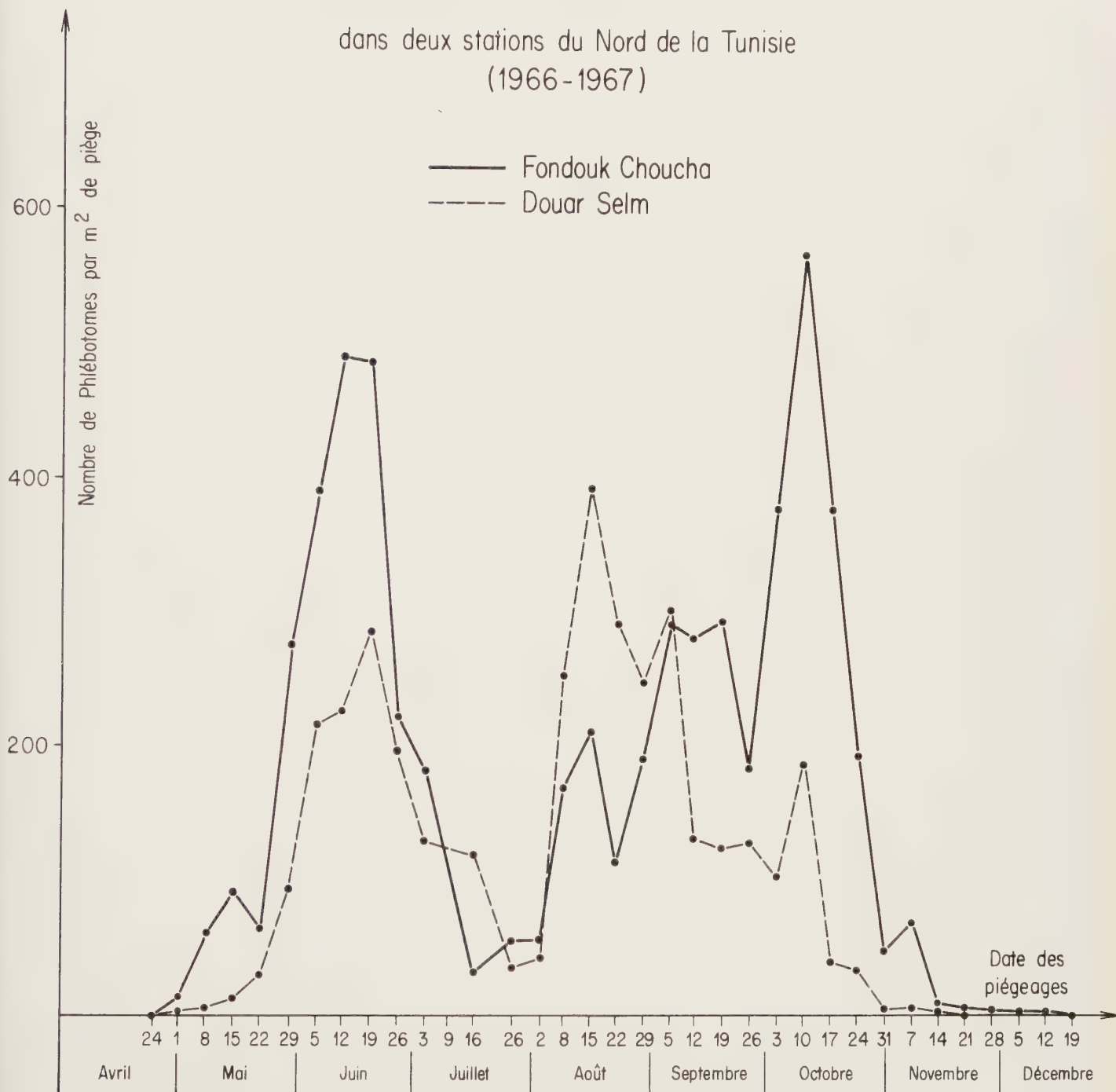


Fig:104

FLUCTUATION ANNUELLE
DES POPULATIONS DE
Phlebotomus perniciosus NEWSTEAD, 1911

dans les environs de Tunis
(1966-1967)

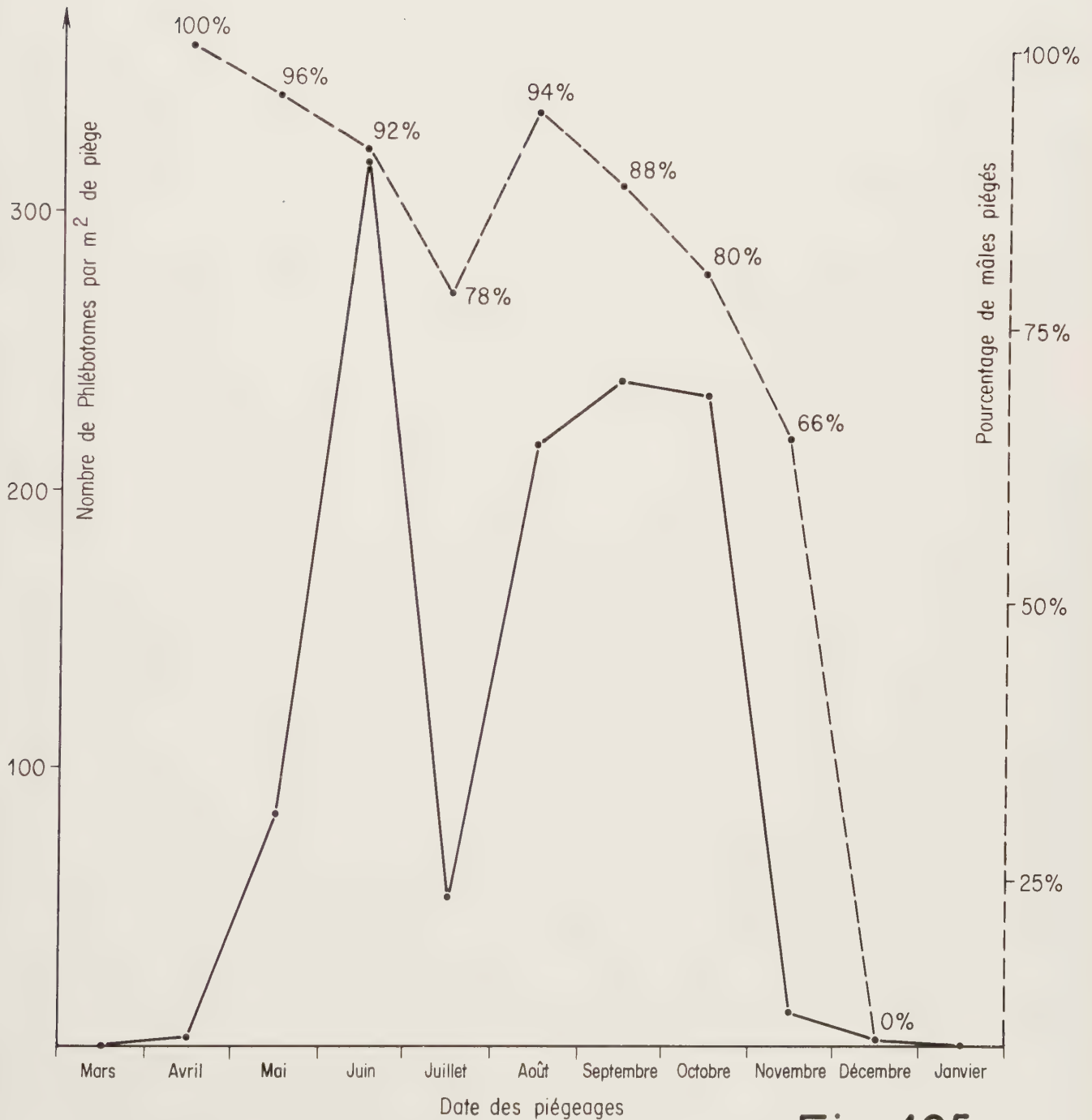
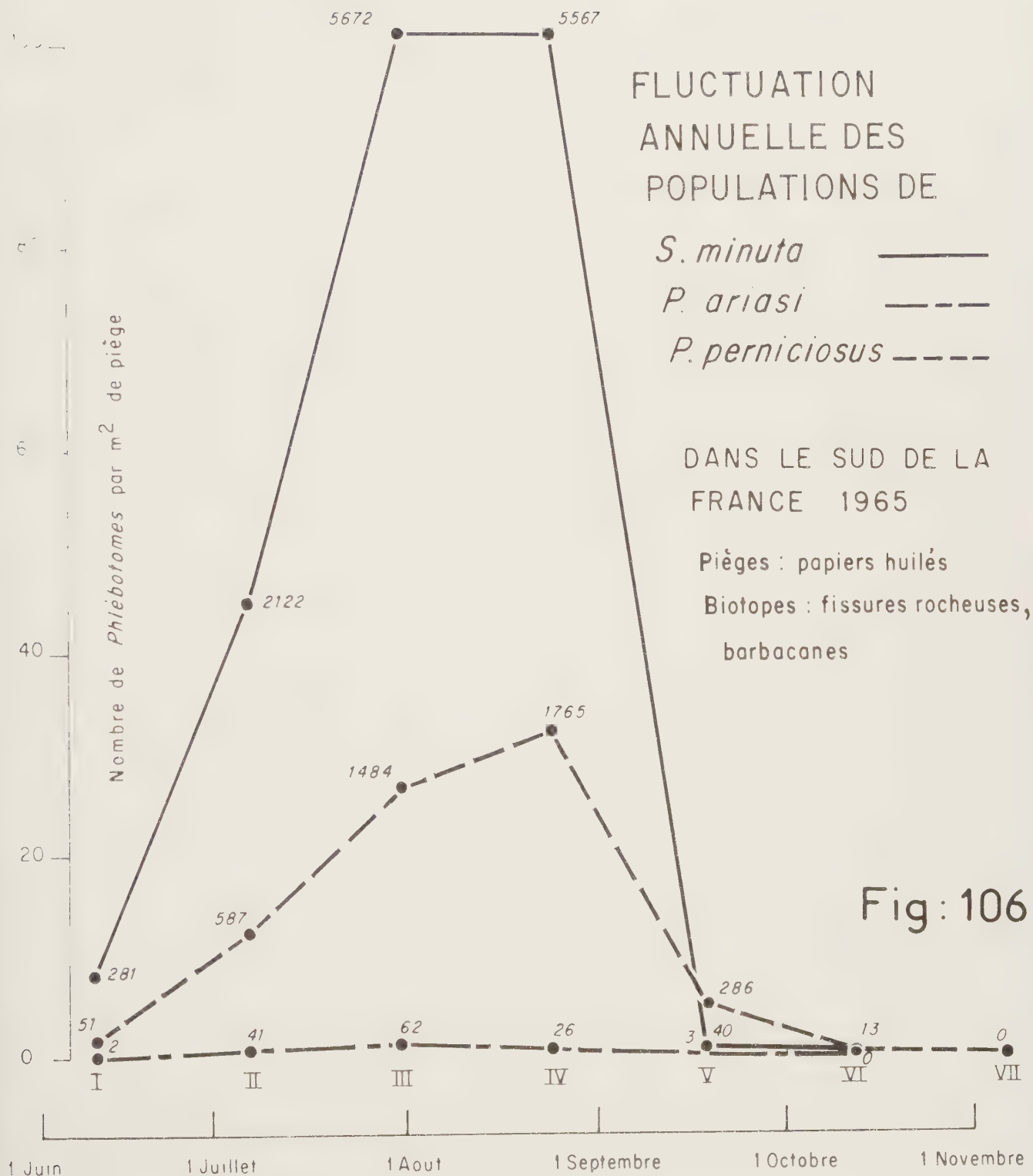


Fig:105



d'évolution de la génération d'été, temps établi d'ailleurs expérimentalement par PARROT, DONATIEN et LESTOQUARD en 1933 (134 à 216 jours à 22° - 24° C).

Le piégeage hebdomadaire de deux stations voisines de Tunis pendant une année par la technique des papiers huilés, semble confirmer ce schéma général. La courbe synthétique représentant la densité relative de Phlebotomus perniciosus en fonction du temps (Fig. 105) présente deux pics, le premier en juin, très aigu mais de durée réduite, l'autre en août, septembre et octobre correspondant à une pullulation très importante de l'insecte.

L'expression de la fluctuation du pourcentage des mâles en fonction du temps (1) montre d'ailleurs, une chute sensible en juillet suivie d'un relèvement significatif en août (fig. 105) Il y aurait donc effectivement deux vagues principales d'éclosion de Phlebotomus perniciosus en Tunisie du Nord.

Toutefois, les courbes élémentaires des deux stations de Douar Selm et de Fondouk Choucha, montrent une série de quatre pics, d'importance variable dans l'une et l'autre station, mais exactement synchrone (Fig. 104). Le premier correspond indubitablement à la première génération mais il est encore impossible de préciser si les trois suivants correspondent à trois générations, à trois "vagues" d'éclosions de la seconde génération ou à trois "sorties" d'une même éclosion conditionnées par des facteurs météorologiques.

(1) A l'instar de nombreux Diptères, les mâles de Phlebotomus perniciosus éclosent avant les femelles et disparaissent les premiers.

Dans le sud de la France, Phlebotomus perniciosus évolue d'ailleurs, sur un schéma différent. La méthode des papiers huilés ne montre en effet qu'un seul maximum (Fig. 106) situé au coeur de la saison chaude (15 juillet-15 août). Quelle explication donner? N'y aurait-il pas dans nos régions plus septentrionales, qu'une seule "grande" génération par an, autrement dit, les adultes observés seraient-ils pour la plupart issus de larves ayant passé l'hiver en sub-diapause? C'est fort probable; toutefois, en raison de l'étalement de la période d'activité imaginale, il n'est pas impossible qu'une faible fraction des adultes éclos en fin de saison provienne des pontes de printemps.

L'activité imaginale de Phlebotomus perniciosus se déploie d'ailleurs pendant une période beaucoup plus courte en France qu'en Tunisie : au cours des piégeages systématiques effectués en 1965 dans les massifs de Lozère, Cévenne, Montagne Noire et Espinouse il a été récolté de juin à septembre. Par contre, à Tunis, les premiers adultes ont été piégés le 24 avril, les derniers le 19 décembre (1)

(1) En Corse, NICOLI et NICOLI ont récolté Phlebotomus perniciosus legeri du 4 juillet au 11 octobre; à Malte, la période d'activité imaginale débiterait en mai pour se terminer en novembre (ADLER et THEODOR); au Portugal, elle s'étendrait d'avril à novembre (GOMES TIXEIRA).

C H A P I T R E V I

=====

COROLLAIRES EPIDEMIOLOGIQUES

=====

Dans le chapitre analytique, nous avons déjà présenté, en partie, les arguments que cette enquête écologique a permis d'apporter à l'épidémiologie des leishmanioses.

Pour plus de clarté, nous les reprendrons, en les résumant, sous trois chefs, à savoir :

- Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi sont deux Phlébotomes anthrozoophiles,
- ils s'infestent en piquant un animal leishmanien,
- Phlebotomus perniciosus est l'espèce dominante dans le foyer Nord-tunisien ; il est relayé par Phlebotomus ariasi dans les Cévennes.

1°) Le comportement de Phlebotomus perniciosus et de Phlebotomus ariasi leur confère un rôle privilégié dans le cycle des leishmanioses ;

L'anthrozoophilie de Phlebotomus perniciosus est connue

depuis longtemps. Ainsi, dès 1930, PARROT, DONATIEN et LESTOQUARD notent " que P. major var. perniciosus pique indifféremment l'homme et le chien". En 1935, ADLER et THEODOR nuancent cette observation et indiquent : "... Phlebotomus perniciosus is an out-of-door species... Although it enters houses freely, far more specimens can be found outside houses than in living rooms. Many sandflies do not enter houses at all but feed on dogs and human beings in the streets and then disappear in cracks near the bottom of walls. As in Catania, this species was found to be distinctly zoophilic and to feed far more readily on cows and dogs than on man. Not more than 10% of unfed wild sandflies feed on man in the laboratory while 50% or more feed on dogs." Au Portugal, FRAGA DE AZEVEDO (1948) obtient d'ailleurs, les résultats suivants, par la technique des précipitines :

Boeuf	21	%
Chien	6,2	%
Oiseaux	2,2	%
Cheval	1,9	%
Homme	1,2	%
Porc	0,5	%
Indéterminé	67	%

L'ubiquité éthologique de Phlebotomus ariasi, sur laquelle nous avons largement insisté dans le chapitre analytique est également très large.

Son anthropophilie est amplement démontrée par le résul-

tat de nos chasses nocturnes sur appât humain : ainsi, sur 478 Phlébotomes capturés de la sorte durant les étés 1961 à 1965, 471 appartenaient à Phlebotomus ariasi.

Mais Phlebotomus ariasi peut attaquer également de nombreux animaux à sang chaud, oiseaux et mammifères. Ainsi, au cours de l'été 1968, son appétence pour le Chien, Le Renard, le Lapin, le Lérot, le Rat, l'Apodemus, le Coq, le Lézard et la Couleuvre, a été testée sous moustiquaire. Les résultats de cette expérimentation peuvent se résumer ainsi : 76 % des Phlebotomus ariasi mis en présence du coq pendant une nuit, sont retrouvés gorgés au matin. Ce pourcentage atteint 86 % chez le Chien, 64 % chez le Renard, 25 % sur le Lérot anesthésié, 20 % chez le Lapin, 10 % sur le Rinolophe, 2 % sur l'Apodemus et 0 % sur le Lézard et sur la Couleuvre. L'attraction relative exercée par l'Homme, le Chien et le Renard avait été d'ailleurs chiffrée, dès 1967, par la méthode du piège-moustiquaire - c'est ainsi que, du 6 au 15 juillet 1967, les résultats suivants ont été obtenus : (Tabl. 12)

	Homme		Chien		Renard	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
<u>Phlebotomus ariasi</u>	70	1	127	1	23	0

En résumé Phlebotomus ariasi et Phlebotomus perniciosus se comportent comme des espèces ubiquistes, à la fois sauvages et domestiques, endo-exophiles et anthropo-zoophiles, donc sus-

ceptibles de servir de trait d'union entre le réservoir de virus animal (Chien, Renard...), d'une part, entre ces réservoirs et l'Homme, d'autre part.

Un semblable comportement, qui conditionne non seulement la maladie humaine mais la zoonose toute entière, se retrouve chez les vecteurs des principaux foyers leishmaniens du monde. Il n'est pas jusqu'au kala-azar indien, exception remarquable à cette règle, qui ne s'explique par le comportement exclusivement anthrophile du vecteur habituel, Phlebotomus argentipes. Ici, par son mode de vie, l'homme suffit à lui seul à entretenir le "foyer d'infection" (GARNHAM, 1965). A l'inverse, sur le pourtour du bassin méditerranéen, où le chien paraît nécessaire au maintien de l'endémie, la maladie peut rester pratiquement inconnue dans les régions où les espèces cyno-anthropophiles sont rares ou absentes; la Basse-Egypte, indemne de kala-azar, en est une remarquable illustration.

2°) Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi s'infestent en piquant un animal leishmanien.

La réceptivité de Phlebotomus perniciosus à Leishmania donovani est bien connue depuis les travaux d'ADLER et THEODOR et ceux de PARROT, DONATIEN et LESTOQUARD.

Dès 1930, ADLER et THEODOR obtiennent 96,8 % de Phlebo-

tomus perniciosus infestés en les nourrissant sur le Hamster de Chine parasité (Cricetulus barabensis griseus MILNE-EDWARDS). PARROT et Coll. (1930) capturent 54 Phlebotomus perniciosus au voisinage de chiens leishmaniens ; 4 sont porteurs de formes Leptomonas ; en 1931, opérant dans les mêmes conditions, ils examinent 58 Phlébotomes : 14 sont parasités. L'expérimentation, reprise en 1952 par PARROT et DONATIEN, confirme les résultats précédents : 25 Phlebotomus perniciosus sur 242 (15,3 %) sont parasités.

Les chances d'infestation du vecteur varient d'ailleurs considérablement selon l'état pathologique du Réservoir sur lequel il se nourrit (11 à 100 %, ADLER et THEODOR, 1932). Par ailleurs, Phlebotomus perniciosus n'est pas le seul vecteur de Leishmania donovani et plusieurs Phlébotomes méditerranéens peuvent jouer ce rôle. Les taux d'infestation les plus élevés, cependant, ont toujours été observés, dans cette région, parmi les espèces du sous-genre Larroussius : Phlebotomus major (ADLER et THEODOR, 1930 et 1935) ; Phlebotomus longicuspis (PARROT et DONATIEN, 1952) Aussi bien était-il logique de supposer que Phlebotomus ariasi espèce affine, pouvait également transmettre la Leishmaniose viscérale.

L'expérimentation, sur Phlebotomus ariasi, a été menée sur deux plans : recherche de Phlébotomes naturellement infestés, d'une part, essais d'infestation expérimentale, d'autre part.

- Recherche de Phlébotomes naturellement infestés - Pour l'instant, la recherche de l'infestation spontanée n'a donné aucun résultat. Ainsi, sur 737 Phlebotomus ariasi femelles, inoculés au Hamster de 1963 à 1965, aucun n'a montré d'infestation leishmanienne. Cette négativité relève de deux causes essentielles :

- La première, et vraisemblablement la plus importante, doit être recherchée dans la rareté absolue de l'infestation, rareté sur laquelle insistent la plupart des chercheurs. Ainsi, au Brésil, DEANE (1954) n'obtient que trois positivités sur 1.017 Phlebotomus longipalpis étudiés. Au Portugal, FRAGA de AZEVEDO (1954) dissèque 2.644 Phlebotomus perniciosus pour trouver un seul exemplaire infesté. De même, en Sicile, ADLER et THEODOR dépistent 1 infestation sur 771 Phlebotomus perniciosus.

- La deuxième raison tient aux conditions d'échantillonnage. La majorité des Phlébotomes inoculés à l'occasion de notre enquête, ont été récoltés au hasard des prospections et non dans les foyers leishmaniens en activité. Or, dans les statistiques d'ADLER et THEODOR (1931), l'unique exemplaire infesté provenait d'une maison où avait été dépisté un cas de Leishmaniose viscérale. Dans celles de SHOTT et Coll. (1930) où le nombre d'infestation atteint 3,1 % (Phlebotomus argentipes) les récoltes avaient eu lieu systématiquement dans les maisons de sujets atteints de Kala-azar.

- Infestation expérimentale - Le 9 juillet 1966, à La Borie-Nouvelle (Hérault, alt. 500 m), nous installons une moustiquaire

sur un terrain jouxtant le village. Un Chien leishmanien, présentant un pityriasis généralisé avec, par place, lésions de dépilation et de pachydermie (présence de Leishmanies dans la peau de l'abdomen et du museau) est placé dans le piège avec une centaine de Phlebotomus ariasi femelles capturées sur les murs quelques minutes auparavant. Le lendemain, les Phlébotomes gorgés sont recapturés et mis en pot de conservation. Un lot équivalent mais placé directement en pots dès la capture, sert de témoin.

Le 21 juillet, c'est-à-dire 12 jours après, les individus sont disséqués. La tête, détachée du thorax par traction, est écrasée entre lame et lamelle dans une goutte d'eau salée isotonique. La préparation est immédiatement examinée au microscope. Le lot témoin, comportant 61 Phlebotomus ariasi femelles ne contient aucun parasite. Par contre, dans le lot de 30 Phlebotomus ariasi femelles gorgées sur le Chien leishmanien, deux individus sont porteurs de Leptomonas typiques, longs et mobiles.

3°) Dans le foyer Nord-tunisien, Phlebotomus perniciosus est le seul Phlébotome anthropozoophile abondant; Phlebotomus ariasi le remplace en Languedoc-Roussillon.

Ainsi, de juin 1966 à juillet 1967, 14.577 Phlébotomes anthropozoophiles ont été capturés dans le nord de la Tunisie. Dans les captures manuelles au capteur, on dénombre :

<u>Phlebotomus perniciosus</u>	667 (95,01 %)
<u>Phlebotomus perfiliewi</u>	25 (3,57 %)
<u>Phlebotomus sergenti</u>	5 (0,71 %)
<u>Phlebotomus papatasi</u>	5 (0,71 %)

Ces proportions se retrouvent à peu de choses près dans les captures par la méthode des pièges adhésifs :

<u>Phlebotomus perniciosus</u>	13.408 (96,63 %)
<u>Phlebotomus perfiliewi</u>	393 (2,83 %)
<u>Phlebotomus sergenti</u>	20 (0,14 %)
<u>Phlebotomus ariasi</u>	14 (0,11 %)
<u>Phlebotomus longicuspis</u>	13 (0,10 %)
<u>Phlebotomus chadlii</u>	12 (0,09 %)
<u>Phlebotomus (Paraphlebotomus) sp.</u> ..	8 (0,06 %)
<u>Phlebotomus papatasi</u>	6 (0,04 %)
<u>Phlebotomus langeroni</u>	1 -

En Languedoc-Roussillon, par contre, Phlebotomus ariasi représente l'espèce anthropophile dominante.

A ce titre, nous paraît évocateur le bilan des captures réalisées du 8 au 20 juillet 1966 à la Borie-Nouvelle (Hérault, alt. 500 m). Dans cette station privilégiée, quelle que soit la méthode de piégeage utilisée (Tabl. 13), Phlebotomus ariasi dominait massivement (1.688 individus), Phlebotomus mascittii était très rare (5 individus), Phlebotomus perniciosus totalement absent.

Tableau 13 - Phlebotomus ariasi. Détail des captures
(La Borie-Nouvelle, Hérault, du 8 au 28 juillet 1966)

Modes de piégeage	Captures à la lampe sur murs	Capture sur Chien	Pièges adhésifs	Piège à CO ₂	New-Jersey Mosquito Trap
0	56	3	749	3	0
♀	605	126	129	18	4
Total	661	129	873	21	4

D'une manière générale, ces proportions se retrouvent d'ailleurs tout au long de notre enquête dans le "Midi" de la France; le rapport ariasi/perniciosus en particulier est toujours très élevé (tabl. 14).

Cette constatation trouve d'ailleurs son illustration dans le bilan général des années 1961 à 1967. Ainsi, sur les 13,847 Phlébotomes groupant la masse totale des espèces anthropophiles récoltées dans le Sud de la France (1) pendant cette période, on dénombre :

Phlebotomus ariasi 13 369 (96,57 %)

Phlebotomus perniciosus 434 (3,13 %)

Phlebotomus mascittii 39 (0,28 %)

Phlebotomus papatasi 1

(1) L'abondance de Phlebotomus ariasi dans le "Midi" méditerranéen français semble avoir été méconnue jusqu'à ce jour. Toutefois, en dehors de la France, de telles observations ont été faites en Espagne (NAJERA, 1939) et au Portugal (FERREIRA RES, 1956). Ainsi dans la vallée du Douro, ce dernier auteur a pu récolter, au cours d'un cycle annuel, 2,665 Phlebotomus ariasi contre 3.087 Phlebotomus perniciosus.

Tab:14	<i>Phlebotomus perniciosus</i>		<i>Phlebotomus ariasi</i>		
	♀	♂	♀	♂	$\frac{A_{\text{♀}}}{A_{\text{♀}} + P_{\text{♀}}} \%$
Roquedur-le-Bas (Gard) 14 - VII - 62 n°11	2	0	83	15	97,6 %
Cessenon (Hérault) 19 - VII - 62 n°12	9	4	158	13	94,6 %
Cessenon (Hérault) 18 - VII - 62 n°27	6	22	101	24	94,4 %
Riez (Basses - Alpes) 14 - VII - 64 n° 151	7	5	54	9	88,5 %
la Borie - Nouvelle (Hérault) 12 - VII - 64 n° 201	0	1	258	26	100 %
Cessenon (Hérault) 26 - VII - 64 n° 249	34	8	17	5	33,3 %
la Borie - Nouveile (Hérault) 28 - VII - 65	0	0	425	12	100 %
Roquedur-le-Bas (Gard) 4 - VII - 65	0	4	227	18	100 %
le-Mas-Supérieur (Gard) 9 - VII - 65	0	0	81	8	100 %

C H A P I T R E V I I

=====

ESSAI DE SYNTHÈSE CHOROLOGIQUE

La répartition biogéographique des Phlébotomes est encore très mal connue car les prospections restent fragmentaires, même dans les pays comme la France où les entomologistes sont nombreux; ainsi Phlebotomus ariasi était inconnu, avant cette enquête, non seulement de Tunisie, où l'espèce est rare, mais également des Cévennes, de la Montagne Noire et des Pyrénées Orientales où elle joue un rôle prépondérant dans la transmission des leishmanioses.

Aussi bien, la prospection rationnelle des Phlébotomes devrait-elle modifier sensiblement les vues que l'on peut avoir actuellement sur leur chorologie, d'autant que la plupart des travaux ont porté jusqu'à ce jour, sur la morphologie et la systématique et non sur l'écologie et la biogéographie des espèces.

En conséquence, tout essai chorologique sur les Phlébotomes, ne peut avoir qu'un caractère hypothétique et provisoire. Une telle tentative nous a paru cependant souhaitable car la connaissance de l'aire de répartition de tous les vecteurs potentiels et de leur écologie à l'intérieur de cette aire, permet seule de délimiter les foyers avec précision et d'envisager des mesures prophylactiques rationnelles.

Les Phlébotomes sont largement répandus dans le monde et occupent, en partie ou en totalité, les grands empires faunistiques, à l'exception de l'empire antarctique. Ils sont particulièrement abondants dans les régions tropicales et sub-tropicales.

Dans l'ancien monde, leur frontière nord atteint le 50ème degré de latitude, en Europe et en Asie; leur frontière sud se situe vers le 40ème degré de latitude sud. Si l'on en juge d'après leur répartition actuelle, la spéciation des Phlébotomes dans l'ancien monde semble s'être développée à partir de deux grands centres : le bassin mésogéen pour le genre Phlebotomus, le continent africain pour le genre Sergentomyia.

Il est d'ailleurs impossible d'indiquer avec précision le berceau de chaque taxum car une seule espèce fossile est connue dans l'ancien monde (Phlebotomus tipuliformis MEUNIER, 1905 dans l'ambre de la Baltique). Tout au plus peut-on remarquer que le sous-genre Paraphlebotomus compte un nombre maximal de formes dans la sous-région aralo-caspienne tandis que le sous-genre Larroussius est méditerranéen sensu stricto.

Sur le plan biogéographique, les Phlébotomes du bassin méditerranéen occidental comportent 5 éléments : 1 élément eu-méditerranéen, 1 élément late-méditerranéen à vaste répartition mésogéenne et 3 éléments de liaison, le premier saharo-sindien, le second méditerranéen et éthiopien, le troisième méditerranéen et médio-européen.

1°/ L'élément eu-méditerranéen comprend 7 espèces que l'on peut classer en 4 groupes :

- L'élément eu-méditerranéen endémique de l'Afrique du Nord comporte 4 espèces qui vivent dans les étages méditerranéens semi-aride (Phlebotomus longicuspis, fig. 80), sub-humide, semi aride et aride (Phlebotomus chadlii, fig. 88), semi-aride, aride et saharien (Phlebotomus sp., fig. 71), semi-aride et sub-humide (Phlebotomus langeroni, fig. 75).

- L'élément eu-méditerranéen à répartition nord-méditerranéenne ne comprend que Sergentomyia minuta minuta . il occupe tout le nord de la sous-région méditerranéenne, du Portugal à la Grèce, dans les étages méditerranéens humide, sub-humide et semi-aride à hivers tempérés ou frais (fig. 43).

- il est relayé au sud, par Sergentomyia minuta parroti, du Maroc à Chypre, de l'étage humide au saharien (fig. 46).

- Phlebotomus perfiliewi, seul représentant du 4ème groupe est une espèce méditerranéenne très abondante dans la partie nord-orientale du bassin méditerranéen, avec extension en Algérie et Tunisie, sous climat méditerranéen sub-humide et semi-aride à hivers tempérés ou chauds (fig. 83).

2°/ L'élément late-méditerranéen à répartition mésogéenne est représenté par 3 espèces vectrices des leishmanioses cutanées: Phlebotomus papatasi, Phlebotomus sergenti et Phlebotomus alexandri.

En méditerranée occidentale, Phlebotomus papatasi colonise

les étages méditerranéens sub-humide, semi-aride et aride à hivers tempérés ou chauds (fig. 64). L'aire de Phlebotomus sergenti (fig. 67) est un peu plus restreinte car l'espèce n'atteint pas l'étage sub-humide tempéré. Phlebotomus alexandri, nettement plus thermophile, la relaie dans les étages aride et saharien à hivers tempérés ou chauds (Fig. 69).

3°/ L'élément de liaison saharo-sindien et éthiopien n'est représenté que par Sergentomyia clydei dont l'aire ne fait qu'effleurer la bordure méridionale de la sous-région méditerranéenne dans les étages aride et saharien (fig. 60).

4°/ L'élément de liaison méditerranéen et éthiopien, d'affinité érémiennne, groupe 3 espèces réparties dans les étages méditerranéens aride et saharien d'une part, sous climat sub-tropical aride d'autre part. Ce sont Sergentomyia fallax (fig. 52), Sergentomyia antennata et Sergentomyia dreyfussi (fig. 58).

5°/ L'élément de liaison méditerranéen et européo-atlantique groupe 3 espèces très importantes sur le plan épidémiologique : Phlebotomus mascittii, Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi.

Phlebotomus mascittii est surtout connu de localités européo-atlantiques (fig. 73). L'espèce ne semble cependant abondante que dans certaines parties de la région méditerranéenne, en Corse notamment (TOUMANOF et CHASSIGNET, 1954).

FRÉQUENCE DE :

Phlebotomus ariasi - - - - -

Sergentomyia minuta —————

Phlebotomus perniciosus — · — · —

SELON LES ÉTAGES DE VÉGÉTATION

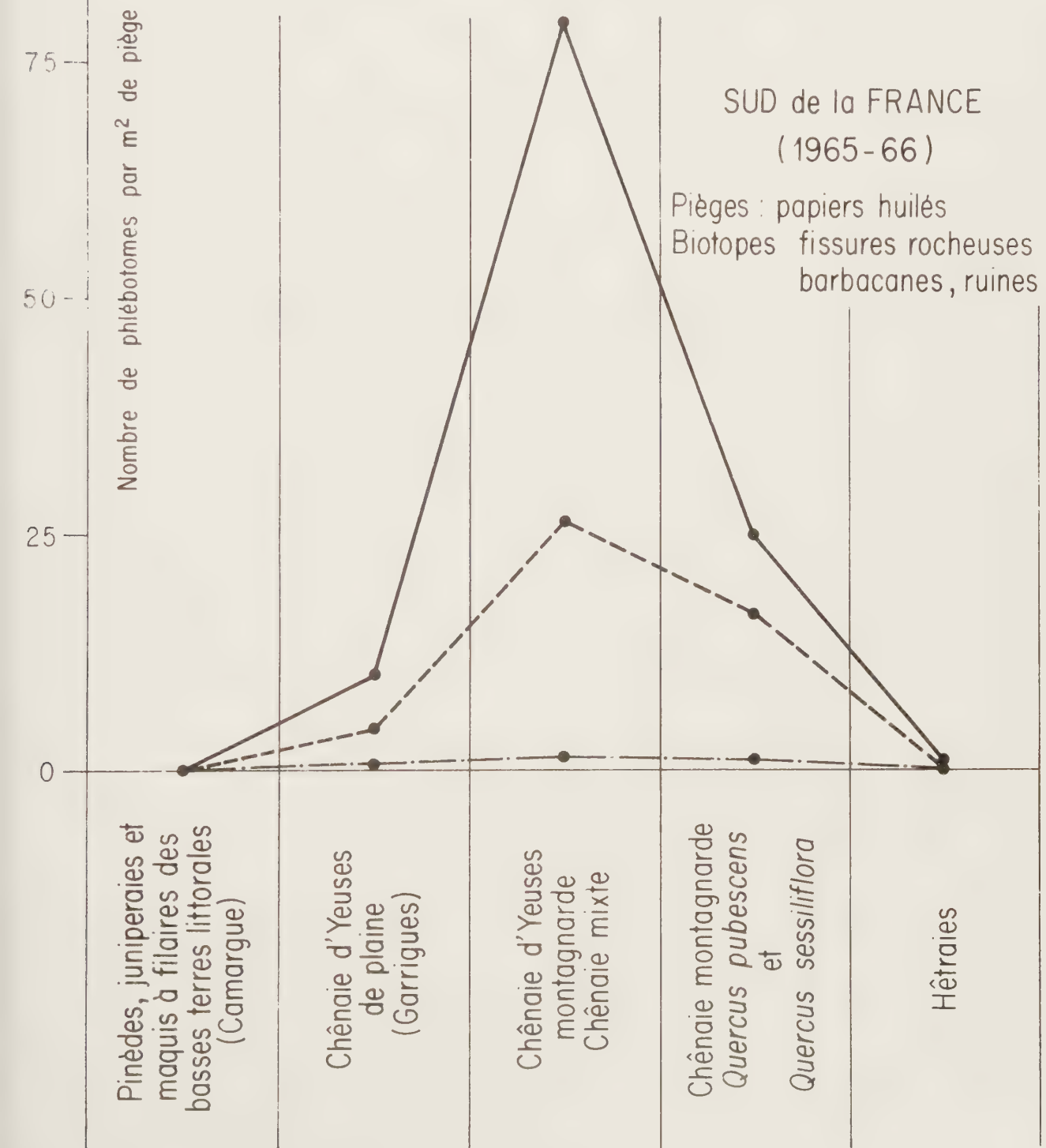


Fig : 107

Phlebotomus perniciosus, particulièrement abondant à l'étage méditerranéen semi-aride à hivers tempérés ou chauds occupe toute la sous-région méditerranéenne occidentale (fig. 101) dans les étages aride, semi-aride, sub-humide et humide à hivers chauds tempérés ou frais. L'espèce est sensible au froid qui l'élimine des massifs montagneux du sud-ouest de l'Europe. Par contre, le climat tempéré des plaines européo-atlantiques (sous-région sibérienne) lui permet de coloniser toute la France occidentale jusqu'au bassin parisien (fig. 101).

Paradoxalement, Phlebotomus ariasi, qui trouve des conditions écologiques optimales à l'étage méditerranéen humide à hivers frais, occupe une aire européo-atlantique beaucoup plus restreinte (fig. 91). L'aire de Phlebotomus ariasi n'intéresse d'ailleurs qu'une partie du bassin méditerranéen occidental, dans les étages méditerranéens humide, et sub-humide à hivers froids, frais ou tempérés.

Deux de ces espèces, Phlebotomus perniciosus et Phlebotomus ariasi ont particulièrement retenu notre attention en raison de leur implication dans le cycle des leishmanioses viscérales. Nous nous sommes attachés à étudier leur répartition quantitative-relative dans les diverses parties de leur aire et en particulier dans les principaux étages de végétation en France méditerranéenne et en Tunisie par la méthode des pièges adhésifs

Tableau 15 - Quotient pluviothermique d'Emberger et bioclimats.
(Les stations où la leishmaniose viscérale est connue,
sont soulignées).

Stations	Cycle d'ob- servation	P, mm	M	m	Q ₂	Bioclimats
Mont Aigoual	1955-1964	2430	15,6	-4,6	-	Médio-européen
La Salvétat	1957-1964	1390	23,0	-2,95	-	
Valleraugue	1955-1965	1591	25,2	-0,5	217	Méditerranéen humide à hivers froids
Générargue	"	1633	28,9	-0,1	199	
St Maurice de Nava- celle	"	1576	29,3	-0,4	193	
Roqueronde	"	1417	25,5	-1,2	186	
St Jean du Gard	"	1603	30,0	-0,25	184	
Lassale	"	1546	28,3	-2,5	176	
St-Pons	1956-1964	1131	23,6	-0,42	165	
Aven	1955-1964	1193	29,0	-0,25	142	
St-Martin de Londres	"	1207	29,9	-0,7	137	
Genolhac	1955-1964	1530	27,8	1,5	202	Méditerranéen humide à hivers frais
La Grand Combes	"	1506	27,8	1,5	199	
Le Vigan	"	1530	25,0	0,0	189	
Alès	"	1239	29,2	1,4	155	
St Hippolyte du Fort	1951-1964	1143	28,0	0,0	142	
Canaules	1955-1964	1091	29,9	0,9	130	
Bédarieux	1951-1964	1015	29,2	0,5	127	
Ganges	"	1126	31,0	0,15	126	
Bousquet d'Orb	"	973	28,4	0,5	121	
St Christol les Alès	"	990	30,4	0,0	114	
Lussan	"	962	31,4	0,8	109	
Bagnols/Cèze	1955-1964	837	30,7	0,41	95	
Aïn Draham	1885-1964	1572	29,8	3,9	194	Médit. humide hivers tempérés
El Feidja	1898-1959	1217	29,2	3,3	163	
Tabarka	1898-1964	1044	30,3	7,2	142	Médit. humide à hivers chauds
Uzès	1955-1964	807	30,7	0,9	94	Méditerranéen sub-humide à hivers frais
Montpellier	1951-1964	748	28,9	1,1	93	
Générac	1955-1964	685	28,0	2,0	91	
Nîmes	"	714	29,5	2,3	91	
Sommière	1951-1964	743	29,6	0,87	90	
St Génès	1955-1964	678	30,1	2,1	84	
Béziers	1951-1964	625	30,0	1,8	77	
Thézan	1955-1964	648	31,2	1,5	75	
Olonzac	1951-1964	540	28,08	2,95	74	
Aramon	1955-1964	624	31,2	0,9	71	
Agde	1951-1964	566	29,7	1,6	70	
Beaucaire	1955-1964	682	27,4	3,3	98	Méditerranéen sub-humide à hivers tempérés
Marseille	-	-	-	4,3	95	
Narbonne	-	-	-	3,5	80	
Bir-Drassen	1951-1958	500	32,5	6,6	79	
Béja	1901-1959	671	33,7	5,2	78	
Thibar	1898-1962	609	35,3	5,7	70	
Téboursouk	1901-1964	806	33,5	5,0	69	

Tableau 15 (suite)

Stations	Cycle d'ob- servation	P. mm	M	m	Q ₂	Bioclimats
<u>Bizerte ville</u>	1886-1958	601	29,2	8,6	100	Méditerranéen sub-humide à hivers chauds
<u>Cap-Bon</u>	1949-1955	585	28,3	9,5	97	
<u>Bizerte-Karouba</u>	1917-1958	640	30,3	7,6	96	
<u>Korbous</u>	1928-1950	540	31,8	9,6	96	
<u>Rhar el Melah</u>	1939-1954	547	33,0	7,1	76	
<u>Maktar</u>	1901-1950	490	32,2	1,7	55,4	Méditerranéen semi-aride à hivers frais
<u>Thala</u>	"	473	34,4	1,8	49,8	
<u>Menzel Bou Zelfa</u>	1930-1964	467	31,5	5,3	65	Méditerranéen semi-aride à hivers tempé- rés
<u>Zaghouan</u>	1900-1960	501	34,4	6,6	64	
<u>Nabeul</u>	1915-1962	424	32,3	6,5	59	
<u>Tunis-Manoubia</u>	1887-1964	448	31,9	6,1	59	
<u>Le Kef</u>	1901-1950	509	32,6	3,1	57,2	
<u>Grombalia</u>	1899-1962	817	32,9	5,6	57	
<u>Soliman</u>	1903-1962	457	32,4	5,7	56	
<u>Sousse</u>	1900-1950	327	31,4	6,9	55,6	
<u>Djeradou-Sud</u>	1925-1950	389	34,9	6,4	48	
<u>Djerida</u>	1920-1947	410	34,5	4,3	48	
<u>Medjez-el-Bab</u>	1903-1959	424	35,1	4,9	47	
<u>Souk-el-Arba</u>	1910-1957	454	37,0	3,8	47	
<u>El Aroussa</u>	1926-1956	405	37,0	3,3	41	
<u>Pont du Fahs</u>	1917-1922	380	37,6	4,4	39	
<u>Kélibia</u>	1962-1965	520	31,9	8,2	68	Méditerranéen semi-aride à hivers chauds
<u>Tunis El Aouina</u>	1924-1960	400	31,3	7,5	59	
<u>Hammamet</u>	1910-1960	388	31,6	7,2	55	
<u>Kasserine</u>	1900-1950	320	34,5	2,2	34	Méditerranéen aride à hivers frais
<u>Sbeitla</u>	"	282	36,0	1,7	28	
<u>Feriana</u>	"	230	36,0	2,5	23,4	
<u>Sidi Bouzid</u>	1900-1950	247	36,0	5,4	30	Méditerranéen aride à hivers tempérés
<u>Kairouan</u>	"	286	37,7	4,5	29	
<u>El Djem</u>	"	267	36,7	4,9	28	
<u>Sfax</u>	"	197	30,8	6,8	28	
<u>Matmata</u>	"	239	35,2	5,4	27,2	
<u>Gabès</u>	"	175	32,7	5,9	22,2	
<u>Ben Gardane</u>	"	181	35,9	3,9	19	
<u>Médenine</u>	"	141	36,8	6,2	15,6	
<u>Gafsa</u>	"	152	38,1	3,9	15	
<u>Metlaoui</u>	"	137	37,7	5,5	14	
<u>Tatahouine</u>	"	128	37,9	4,8	13	
<u>Sidi Saad</u>	1900-1950	285	37	7,0	32,2	Médit. aride à hivers chauds
<u>Djerba</u>	"	207	32,6	8,3	29,0	
<u>Tozeur</u>	1900-1950	89	40,4	5,3	8,4	Méditerranéen saharien à hivers tempérés
<u>Kebili</u>	"	89	42,2	3,1	7,6	
<u>Remada</u>	"	70	38,7	5,7	7,2	
<u>Rhadamès</u>	"	35	41,0	3,4	3,3	
<u>Sebah</u>	"	8	38,5	5,2	1,8	

posés selon une série d'itinéraires transects. L'exploitation de nos résultats nous a permis de constater que :

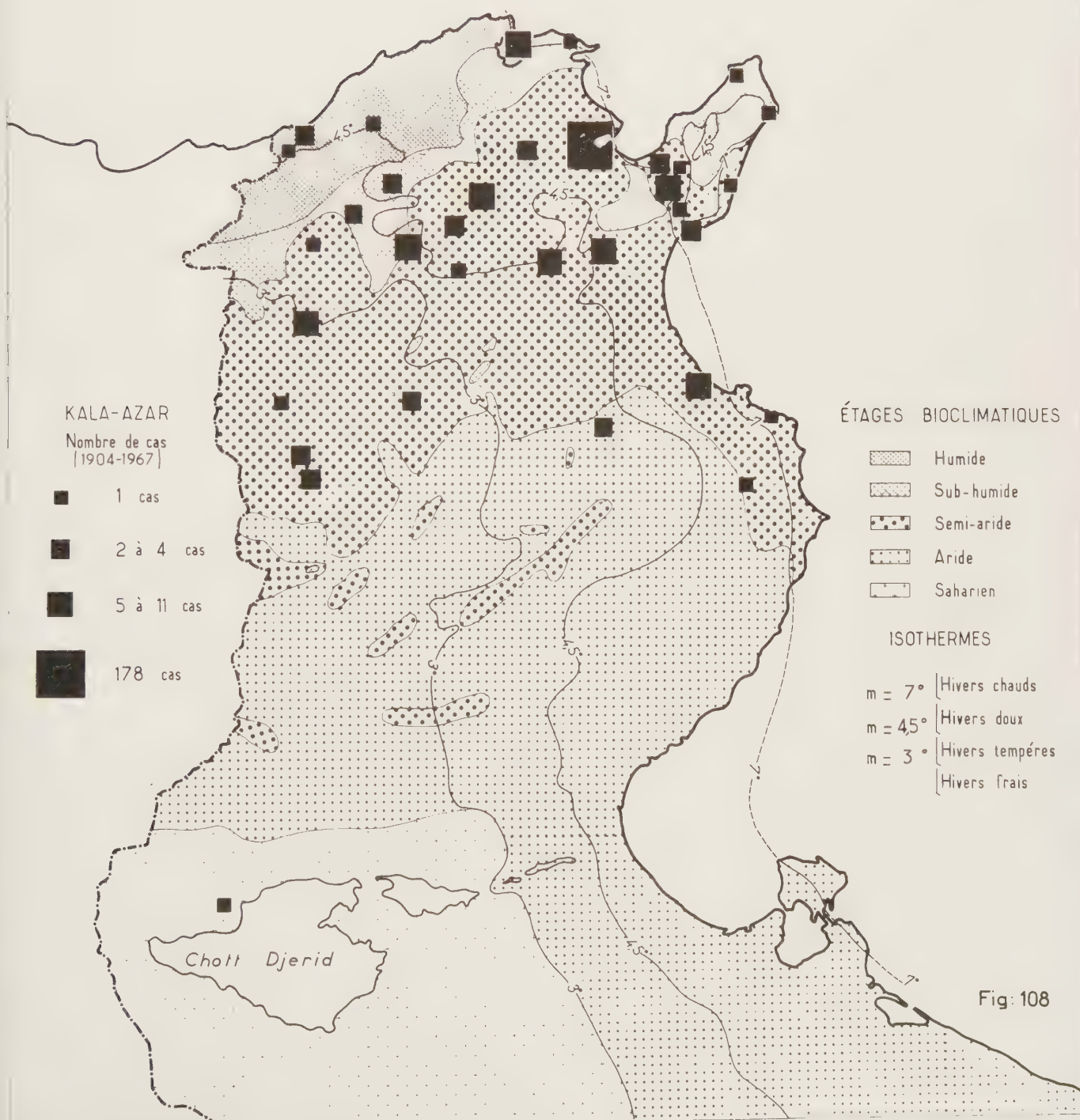
- l'abondance de Phlebotomus perniciosus est extrême dans la série de l'Oléo-lentisque (Rendement moyen : 192 Phlébotomes par mètre carré de piège) c'est à dire à l'étage méditerranéen semi-aride et sub-humide à hivers tempérés à chauds ; elle est également importante à l'étage du Chêne liège (148 / m²) (étages humide et sub-humide à hivers doux) : 98 % des cas de Kala-Azar proviennent des régions soumises à ces bioclimats en Tunisie.

A l'inverse, l'espèce est quasi absente de l'étage aride (0,2 / m²) et des étages sub-humide et humide à hivers frais à froids (Chêne zeen 0 / m²; Chêne vert de plaine, 0,97 / m²; Chêne vert de montagne et Chêne pubescent, 0,38 / m²; Chêne pubescent, 0,25 / m²; Hêtre, 0 / m²).

- en ce qui concerne Phlebotomus ariasi, les résultats des piégeages montrent effectivement un maximum de densité dans l'aire d'endémie leishmanienne cévenole. Dans cette zone, qui correspond à l'étage de la Chênaie d'Yeuse de montagne et de la Chênaie mixte (étage humide frais à froid), cette espèce atteint le chiffre de 26,75 Phlébotomes par mètre carré de piège (61 %), alors que dans la Chênaie d'Yeuse de plaine, la Chênaie caducifoliée et la Hêtraie, il n'est que de 4,98 / m² (14 %), 16,93/m² (24 %) et 0,55 / m² (1 %). Dans les pinèdes et maquis littoraux, Phlebotomus ariasi semble totalement absent (Fig. 107).

En résumé, la Chênaie d'Yeuse de plaine (étage sub-humide

ÉTAGES BIOCLIMATIQUES ET RÉPARTITION DU KALA-AZAR EN TUNISIE



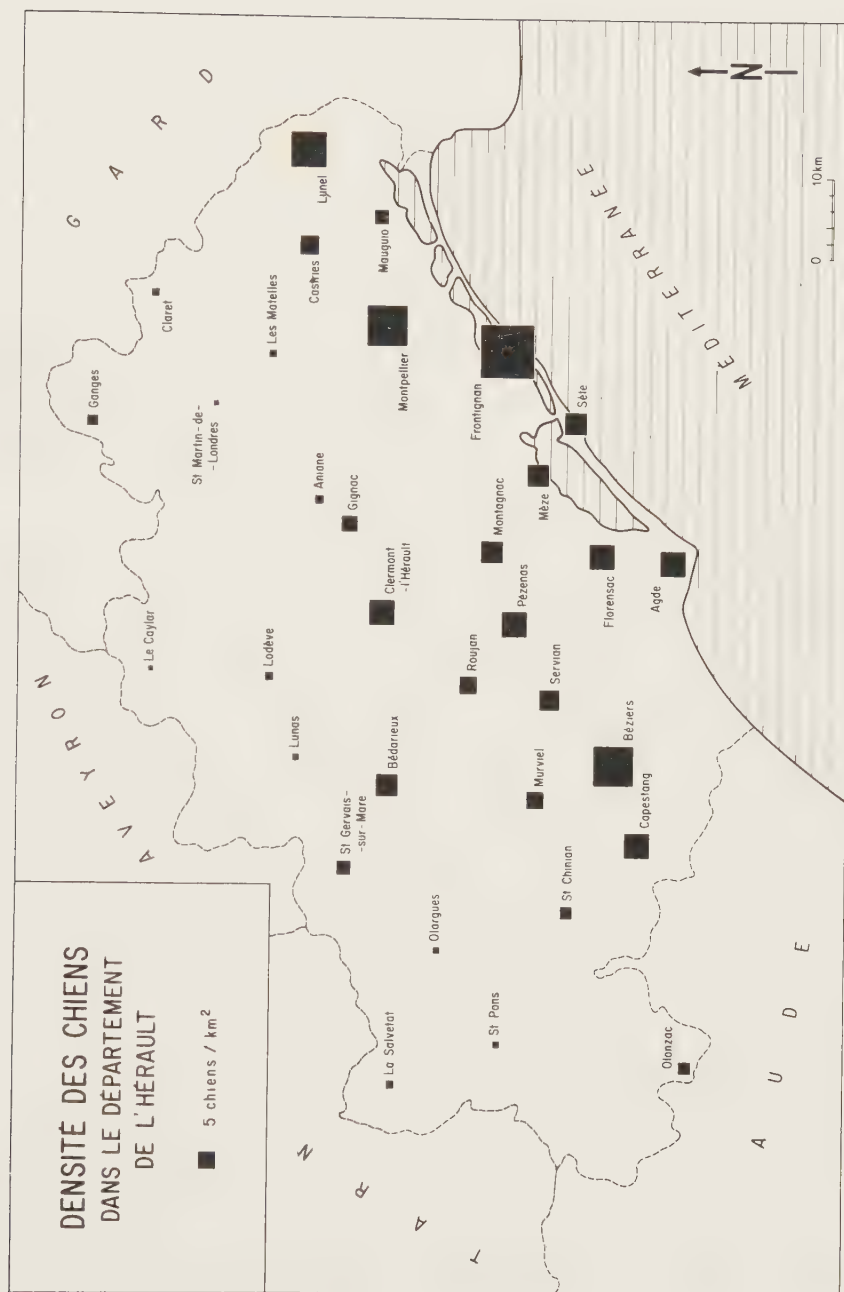


Fig:109

frais) où les Phlébotomes anthropozoophiles sont rares (Phlebotomus ariasi, 4,98 / m² ; Phlebotomus perniciosus 0,97 / m²) est indemne de leishmaniose. La maladie est endémique dans la zone correspondant à la Chênaie d'Yeuse montagnarde et la Chênaie mixte où Phlebotomus perniciosus est très rare (0,38 / m²) mais Phlebotomus ariasi abondant (26,75 / m²). Elle est endémique et très fréquente dans la zone correspondant à l'Oléo-lentisque où Phlebotomus ariasi est exceptionnel mais où Phlebotomus perniciosus est extrêmement abondant (192 / m²). Ainsi, les foyers leishmaniens peuvent-ils être délimités grâce aux cartes de végétation, ce que nous avons réalisé pour le foyer cévenol (Carte hors-texte).

Une telle conclusion illustre l'importance du quantitatif en épidémiologie. Si l'on considère, en effet, la distribution de Phlebotomus ariasi et de Phlebotomus perniciosus, on constate que les aires de répartition de ces espèces débordent largement celles des leishmanioses, tant humaines qu'animales. Autrement dit, la zoonose n'est pas conditionnée par la simple présence du vecteur mais par sa densité et l'étalement de sa période d'activité trophique. Ces deux variables sont elles-mêmes en corrélation directe avec les caractéristiques bioclimatiques locales.

Au demeurant l'existence des foyers cévenol et nord-tunisien est bien conditionnée par la haute densité des vecteurs et non, comme on aurait pu également le supposer, par celle du réservoir de virus animal. Ainsi, dans le "Midi" de la France, de nombreuses localités du foyer présentent une densité canine identique sinon inférieure à celle des régions indemnes. Bien plus, dans le département de l'Hérault (Fig. 109), la densité la plus

Fig. 110.- Diagramme bioclimatique de SAUVAGE; délimitation des foyers de leishmaniose viscérale.

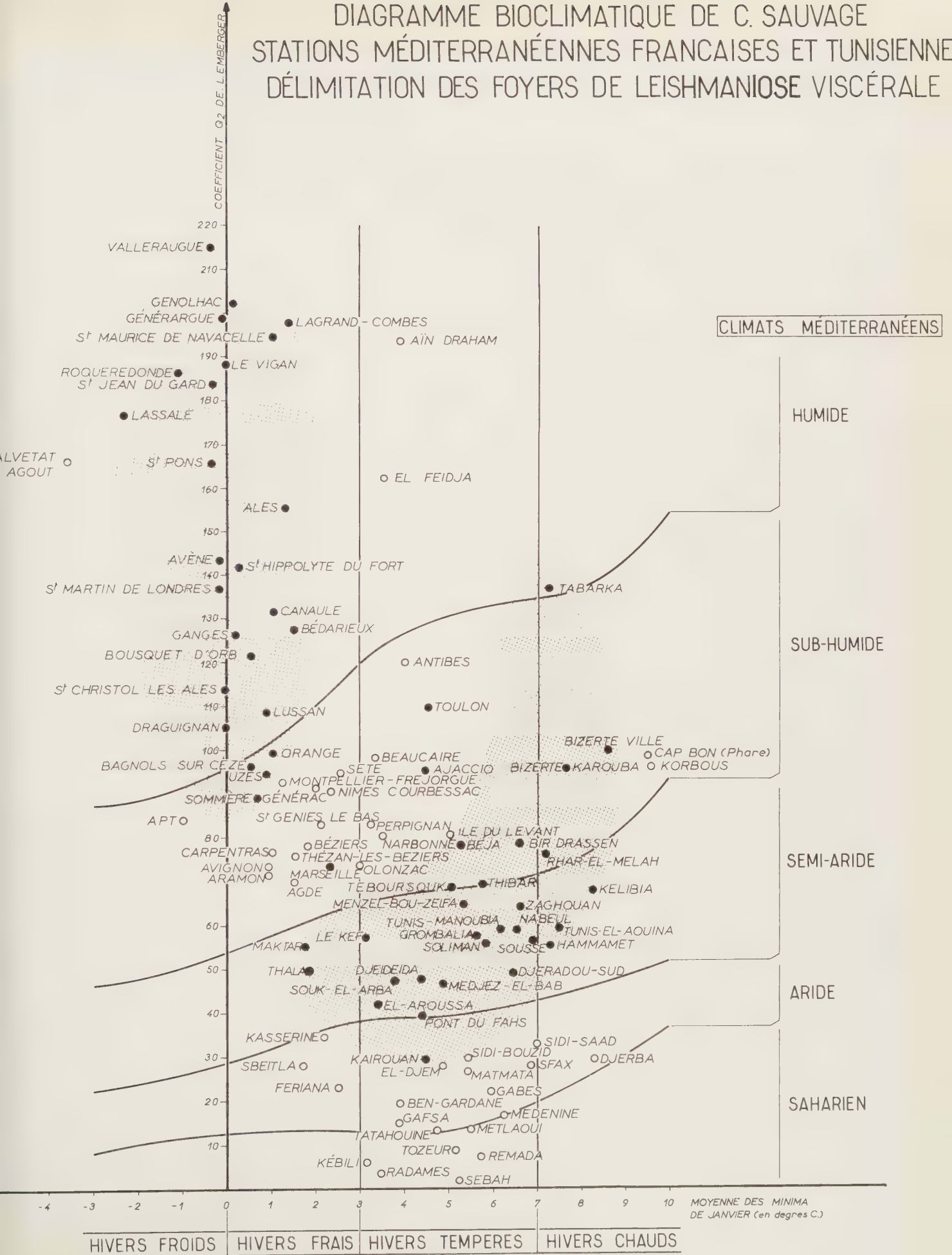
Les foyers cévenol et nord-tunisien sont nettement ségrégués. La région défavorable aux leishmanioses sur le plan bioclimatique, correspond aux basses plaines littorales du Languedoc-Roussillon, où les Phlébotomes sont rares.

Le foyer nord-tunisien est limité vers le haut du diagramme par la mer méditerranée mais, sur le plan bioclimatique, il n'y a pas de solution de continuité entre les foyers marseillais et nord-tunisien : tous deux seraient donc conditionnés par le même vecteur, Phlebotomus perniciosus. Dans le foyer cévenol, au contraire, Phlebotomus ariasi est le vecteur habituel de l'endémie.

DIAGRAMME BIOCLIMATIQUE DE C. SAUVAGE

STATIONS MÉDITERRANÉENNES FRANÇAISES ET TUNISIENNES

DÉLIMITATION DES FOYERS DE LEISHMANIOSE VISCÉRALE



élevée s'observe dans les basses plaines littorales (Frontignan, 16,1 chiens au kilomètre carré ; Lunel, 10,8 / km²) où la leishmaniose est rare, alors qu'à l'étage collinéen (Montagne Noire orientale, Espinouse) où l'affection est fréquente comme est abondant le vecteur, cette densité est faible (Olargue, 1,6 chien au km² ; Saint-Gervais sur-Mare, 3,7 chiens au km²).

L'analyse bioclimatique des foyers cévenol et nord-tunisien permettait d'ailleurs, de prévoir que le réservoir de virus étant le même dans les deux cas, le vecteur devait être différent.

En effet, les stations où sévit la leishmaniose viscérale dans les Cévennes, sont caractérisées par une température moyenne minimale du mois le plus froid, $\underline{m}_0$, comprise entre -1°C et $+1^{\circ}\text{C}$ et un Quotient Q_2 d'EMBERGER variant de 90 à 200 (tableau 15) ; dans le foyer nord-tunisien, 90 % des cas de leishmaniose viscérale proviennent de stations dont $\underline{m}$ est compris entre $3,8^{\circ}\text{C}$ et $7,5^{\circ}\text{C}$ et dont le Q_2 varie entre 41 et 68. Ainsi, sur le climagramme de SAUVAGE (fig. 110), les deux foyers sont nettement ségrégés : le foyer cévenol occupe l'étage humide à hivers frais ou froids, le foyer nord-tunisien, les étages semi-aride et sub-humide à hivers tempérés ou chauds. Les étages sub-humide à hivers frais (littoral languedocien) et humide à hivers tempérés (Monts de Mogod et Kroumirie) sont indemnes de leishmaniose.

Sur ce climagramme, enfin, les foyers marseillais et niçois semblent appartenir à la même aire bioclimatique que le foyer nord-tunisien et admettre le même vecteur (Phlebotomus

perniciosus). Dans le foyer corse, les deux vecteurs pourraient intervenir simultanément : Phlebotomus perniciosus dans la partie côtière de l'île, Phlebotomus ariasi dans la partie montagneuse, à l'étage du Chêne pubescent. Nous nous proposons de contrôler ultérieurement la validité de ces hypothèses de travail.

B I B L I O G R A P H I E
=====

- ABONNENC (E.), 1958.- Sur Phlebotomus duboscqi Neveu-Lemaire, 1906 et Phlebotomus roubaudi Newstead, 1913 (Diptera, Psychodidae, Arch. Inst. Past. Algérie, 36 (I): 61-69.
- ABONNENC (E.), 1959.- Etude comparative des femelles de Phlebotomus papatasi (Scopoli), de Phlebotomus papatasi var. bergeroti Parot et de Phlebotomus duboscqi Neveu-Lemaire. Arch. Inst. Past. Algérie, 37 (2): 329-339.
- ABONNENC (E.), 1959.- Sur Phlebotomus schwetzi Adler, Theodor et Parrot, 1929. Arch. Inst. Past. Algérie, 37 (4): 591-593.
- ABONNENC (E.), 1960.- Sur trois phlébotomes nouveaux de la région éthiopienne: Phlebotomus herollandi, P. adami et P. choumarai n. sp. Arch. Inst. Past. Algérie, 38 (3): 406-414.
- ABONNENC (E.), 1964.- Deux Phlébotomes nouveaux de la région éthiopienne: Phlebotomus clastrieri n. sp. et Phlebotomus dyemkōumai n. sp. (Diptera, Psychodidae). Bull. Soc. Path. exot., 57 (3): 402-408.
- ABONNENC (E.), 1967.- Les Phlébotomes de l'Angola (Diptera, Psychodidae). Publ. cult. Co. Diam. Ang., Lisboa, 77: 57-122.
- ABONNENC (E.), ADAM (J.P.) et BAILLY-CHOUMARA (H.), 1959.- Sur trois Phlébotomes cavernicoles nouveaux de la région éthiopienne: P. crypticola, P. balmicola et P. somaliensis. Arch. Inst. Past. Algérie, 37 (4): 577-590.
- ABONNENC (E.) et LARIVIERE (M.), 1957.- Les formes larvaires de quelques Phlébotomes des régions méditerranéenne et éthiopienne. Arch. Inst. Past. Algérie, 35 (4): 391-403.
- ABONNENC (E.) et LARIVIERE (M.), 1959.- Répartition des Phlébotomes de l'Ouest africain (Diptera-Psychodidae). Bull. Inst. franç. Afr. noire, 21 (I): 204-226.
- ABONNENC (E.), LARIVIERE (M.), et YVINEC (M.L.), 1957.- Observations sur la biologie de quelques phlébotomes de la région éthiopienne en milieu expérimental. Ann. Paras. Hum. et Comp., 32 (I-2): 173-184.

- ABONNENC (E.) et LE GAC (P.), 1958.- Phlébotomes du Togo français. Bull. Soc. Path. exot., 51 (3) : 334-337.
- ABONNENC (E.) et MINTER (D.M.), 1965.- Tables d'identification bilingues des Phlébotomes de la région éthiopienne. Ent. méd. Cahiers O.R.S.T.O.M., 5 : 1-63.
- ABONNENC (E.) et RIOUX (J.A.), 1961.- Contribution à l'étude des Phlébotomes (Diptera-Psychodidae) du Nord Tchad. in Mission épidémiologique au Nord-Tchad, Prohuza, Paris : 30-52.
- ADLER (S.), 1928.- A note on the transmission of Leishmania tropica directly from sandfly (Phlebotomus papatasi) to sandfly. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 22 : 177-178.
- ADLER (S.), 1929.- An analysis of the Leishmania sandfly problem. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 23: 289-300.
- ADLER (S.), 1933.- Mode de transmission des protozoaires sanguicoles et particulièrement des Leishmanioses. (Rapport introductif). Bull. Soc. Path. Exot., 26: 207-224.
- ADLER (S.), 1938.- Factors determining the behaviour of Leishmania sp. in sandflies. Harefuah, Jerusalem, 14 : 79.
- ADLER (S.), 1946.- The sandflies of Cyprus (Diptera). Bull. Ent. Res., 36 (4) : 497-512.
- ADLER (S.), 1958.- Some aspects of research on Leishmania tropica. Proc. 6 th. Intern. Congr. Trop. Med. and Mal. Lisbon, 3 : 680-683
- ADLER (S.) et BER (M.), 1941.- The transmission of Leishmania tropica by the bite of Phlebotomus papatasi. Indian J. Med. Res., 29: 803-809 et Nature, 148: 227.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1925.- The experimental transmission of cutaneous leishmaniasis to man from Phlebotomus papatasi. Ann. trop. Med. Paras., 19: 365-371.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1926.- Further observations on the transmission of cutaneous Leishmaniasis to man from Phlebotomus papatasi. Ann. Trop. Med. Paras., 20 : 175-195.

- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1926.- On the minutus group of the genus Phlebotomus in Palestine. Bull. Ent. Res., 16 : 399-405.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1926.- The mouth parts, alimentary tract and salivary apparatus of the female in Phlebotomus papatasi. Ann. Trop. Med. Paras., 20: 109-142.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1926.- The transmission of cutaneous leishmaniasis to man from artificially infected Phlebotomus papatasi. Nature, 118 : 692.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1927.- On a collection of Phlebotomus sp. of the minutus group. Ann. Trop. Med. Paras., 21 : 61-68.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1928.- The exit of Leishmania tropica through the proboscis of Phlebotomus papatasi. Nature, 121 : 282.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1929.- Additional evidence in the occurrence of Leishmania tropica in wild Phlebotomus papatasi. Ann. Trop. Med. Paras., 23 : 19-21.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1929.- The distribution of sandflies and Leishmaniasis in Palestine, Syria and Mesopotamia. Ann. Trop. Med. Paras., 23: 269-307.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1929.- Attempts to transmit Leishmania tropica by bite : The transmission of L. tropica by Phlebotomus sergenti. Ann. Trop. Med. Paras., 23: 1-18.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1930.- Infection of Phlebotomus perniciosus Newstead with Leishmania infantum. Nature, 127: 437
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1931.- Investigations on Mediterranean Kala-Azar. III.- The sandflies of the Mediterranean basin. Distribution and bionomics of sandflies in Catania and District. Proc. Roy. Soc. London, 108: 464-480.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1931.- Investigations on Mediterranean Kala-azar. V.- Distribution of sandflies of the major group in relation to Mediterranean Kala-Azar. Summary and conclusions. Proc. Roy. Soc. (B), 108: 494-502.

- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1931.- A study of the sandfly population in endemic foci of infantile kala-azar in Italy. Bull. Ent. Res., 22: 105-113.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1932.- Vectors of Mediterranean kala-azar. Nature, 130: 507.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1932.- Investigations on Mediterranean Kala-Azar. VI. Canine visceral Leishmaniasis. Proc. Roy. Soc. London, 110: 402-412.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1935.- Investigations on Mediterranean Kala-Azar. VII.- Further observations on Canine visceral Leishmaniasis. Proc. Roy. Soc. London; 116: 494-504.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1935.- Investigations on Mediterranean Kala-Azar. VIII.- Further observations on Mediterranean sandflies. Proc. Roy. Soc. London, 116: 505-515.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1935.- Investigations on Mediterranean Kala-Azar. IX.- Feeding experiments with Phlebotomus perniciosus and other species on Animals infected with Leishmania infantum. Proc. Roy. Soc. London, 116: 516-542.
- ADLER (S.) et THEODOR (O.), 1957.- Transmission of disease agents by phlebotomine sandflies. Ann. Rev. Ent., 2: 203-226.
- ADLER (S.), THEODOR (O.) et LOURIE (E.M.), 1930.- On sandflies from Persia and Palestine. Bull. Ent. Res., 21: 529-541.
- ADLER (S.), THEODOR (O.) et WITEMBERG (G.), 1938.- Investigations on Mediterranean Kala-Azar. XI.- A study of Leishmaniasis in Canea (Crete). Proc. Roy. Soc. London, 125 (841) : 491-516.
- AKALIN (M.S.), 1940.- Turkiye Flebotomari. T. Hizisi. Tec. Biol. Med., 2: 113-126.
- ALESSANDRO (G.), BURGIO (G.R.) et MARIANI (M.), 1947.- Commento all'attuale recrudescenza della Leishmaniosi viscerale a Palermo. Prospettive della lotta contro i flebotomi a mezzo del D.D.T. Riforma Med., 21-22: 3-12.

- ALEXANDER (C.P.), 1929.- A revision of the american two-winged flies of the Psychodid subfamily Bruchomyiinae. Proc. U.S. Nat. Mus., 75 (7): 1-9.
- ALEXEIV (A.N.) et SAFIANOVA (V.M.), 1968.- Some observations on compulsory feeding of sandflies (Diptera, Phlebotominae) with the culture of Leptomonads. Zool. Z. Moskva, 47 (1): 91-98.
- ANDERSON (C.), 1932.- Nouvelle contribution à l'étude du problème du Kala-Azar. Culture du virus en lait de chèvre. Arch. Inst. Past. Tunis, II (2): 294-297.
- ANDERSON (C.), 1935.- Nouveaux essais de culture de Leishmania donovani. Arch. Inst. Past. Tunis, 24 (1): 130-133.
- ANDERSON (W.), 1939.- Observations on P. papatasii in the Peshawar district. Ind. J. Med. Res., 27 (2): 537-548.
- ANONYME, 1957.- Bibliography on Leishmaniasis. Bull. O.M.S., 16: 1051-1081.
- ANSARI (N.), 1962.- The Leishmaniasis as a World problem. Sc. Rep. Ist. Sup. San., 2: 63-67.
- ANSARI (N.) et FAGHIIH (M.), 1953.- Leishmaniose cutanée à L. tropica chez Rhombomys opimus. Ann. Paras. Hum. et comp., 28 (4): 241-246.
- ANSARI (N.) et MÖFIDI (C.), 1950.- Contribution à l'étude des formes humides de leishmaniose cutanée. Bull. Soc. Path. exot., Octobre 1950: 601-607.
- AUBERT (P.), 1912.- Le Phlebotomus papatasi dans la région Lyonnaise. Bull. Lyon Med., 119: 580-583.
- AUBERT (P.), 1912.- Sur le Phlebotomus papatasi. Bull. Lyon Med., 119: 850-853.
- AUFFRET (H.) et REYNIER (C.), 1952.- Paludisme et Bouton d'Orient à Mograr Tahtani (Sud-Oranais). Arch. Inst. Past. Algérie, 30 (4): 382-392.
- BALZER (R.J.), DESTOMBES (P.) SHALLER (K.F.) et SERIE (C.), 1960.- Leishmaniose cutanée pseudolépromateuse en Ethiopie. Bull. Soc. Path. exot., 53 (2): 293-297.

- BARRETTO (M.P.), 1955.- Sobre a sistemática da subfamília Phlebotominae Rondani. (Diptera, Psychodidae). Rev. Brasil. Ent., 3: 173-190.
- BARRETTO (M.P.), 1961.- Subfamílias e gêneros neotropicais da família Psychodidae Big., 1854 (Diptera. Pap. Avul. Dep. Zool. Sao Paulo, 14: 211-225.
- BARUFFA (G.), 1966.- Il probleme della Kala Azar in Somalia. Riv. Paras., 27 (1): 1-14.
- BAUDRIMONT (A.), 1943.- Présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir à Saint-Sauveur (Hautes-Pyrénées). Arch. Soc. Lin. Bordeaux, 93: 46-58.
- BAUDRIMONT (A.), 1946.- Nouvelles observations sur la présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921 à Saint-Sauveur (Hautes-Pyrénées). Bull. Soc. Lin. Bordeaux, 5: 204-207.
- BAUDRIMONT (A.), 1947.- Brunissement progressif des femelles de Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921 au cours de la dernière étape de leur évolution sexuelle. Bull. Soc. Lin. Bordeaux, 6: 27-30.
- BEHNIA (A.), 1965.- Contribution à l'étude épidémiologique de la Leishmaniose canine dans le Languedoc et le Roussillon. Thèse Fac. Sc. Montpellier, 130 p. dact.
- BERGIER (P.L.), 1939.- Epidémiologie de la Leishmaniose viscérale dans la région Marseillaise. Thèse Fac. Med. Marseille, 80 p.
- BERNHEIM (M.) et CHARRAT (A.), 1952.- Le Kala-Azar ardéchois. Résultats favorables du traitement par le glucantime. Pédiat., 7 (2): 236-238.
- BIAGI (F.), LOPEZ (R.) et BIAGI (A.M.B.), 1965.- El Kala-Azar en Mixico; problema ecologico por estudiar. Rev. Inst. Salubr. enferm. trop., 25 (1): 3-12.
- BIANCO (E.), 1957.- Le Kala-Azar ardéchois. La presse med., 65 (79): 1786.
- BIEVER (K.D.) et MULLA (M.S.), 1966.- Effects of temperature on the developmental stages of Psychoda alternata (Diptera, Psychodidae). Mosq. News, 26 (3): 416-419.

- BITAR (J.) et NACHMAN (H.), 1964.- Kala-Azar in Lebanon. J. Med. Libanais, 17 (4): 257-268.
- BLANC (G.), 1939.- Leishmaniose viscérale généralisée observée chez un écureuil (Merus getulus L.) au Maroc. Bull. Soc. Path. exot., 32 (7): 756-761.
- BLANC (G.) et CAMINOPETROS (J.), 1930.- La transmission du Kala-Azar méditerranéen par une tique: Rhipicephalus sanguineus. Cptes rend. Soc. Biol., 191: 1162-1164.
- BLANC (G.) et CAMINOPETROS (J.), 1937.- Quelques expériences sur la transmission du Kala-Azar par la tique du chien Rhipicephalus sanguineus. Cptes rend. Soc. Biol., 207: 1493-1495.
- BLANCHARD (R.), 1909.- A propos de Phlebotomus (Dipt. Psychodidae). Bull. Soc. ent. France, II: 192-195.
- BLANCHARD (R.), 1909.- Quelques mots sur les Phlebotomus. Arch. Paras., 13 (2): 303-310.
- BOGLIOLO (L.), 1935.- Studi sulle Leishmaniosi. Prime ricerche e osservazioni sui flebotomi della Sardegna.- Phlebotomus parroti var. sardous var. n., Ann. Ig., 45: 41-47.
- BORY (L.) et HENRY (A.), 1935.- Un cas de Leishmaniose canine dans la région parisienne. Question prophylactique. Soc. Derm. Syph., 42: 928-930.
- BOTOSANEANU (L.) et VAILLANT (F.), 1964.- Les Diptères Psychodidae de Roumanie. Trav. Lab. Hydrobiol. Pisc. Univ. Grenoble, 56: 77-80.
- BOURGAIN (M.), 1945.- Sur un exemplaire de Phlebotomus papatasi Scopoli, 1786 capturé à Toulon. Bull. Soc. Path. exot., 38: 145-149.
- BOURGAIN (M.) 1945.- Contribution à l'étude des Phlébotomes du littoral méditerranéen français: Présence de Phlebotomus (Brumptius) parroti Adler et Theodor, 1926 aux Darboussèdes (Banlieue de Toulon). Bull. Soc. Path. exot., 38: 150-158.

- BOURGAIN (M.), 1949.- Présence de Phlebotomus (Larroussius) ariasi Tonnoir, 1921 dans les Basses Pyrénées. Bull. Soc. Path. exot., 42: 562-563.
- BOURGAIN (M.), 1949.- Présence de Phlebotomus (Larroussius) ariasi Tonnoir, 1921 et de Phlebotomus (Larroussius) perniciosus Newstead, 1911 en Gironde. Bull. Soc. Path. exot., 42: 564-565.
- BOURGAIN (M.), 1958.- Présence de Phlebotomus (Larroussius) perniciosus Newstead, 1911 en Lozère. Bull. Soc. Path. exot., 51: 534-535.
- BRAUER (W.G.), 1961.- Beitrag zur epidemiologie des cutanen Leishmaniose in Nord Irak. Der Hautar. Zeits. Dermat. Ven. Verw. Geb., 12 (1): 19-24).
- BRAUN-BLANQUET (J.), ROUSSINE (N.) et NEGRE (R.), 1952.- Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S. éd., 297 p., 26 pl.
- BRUCHON (M.) et SEXE (H.), 1956.- Un cas de Kala-Azar observé dans la population civile de Besançon. Ann. Sc. Univ. Besançon, Zool. Phys., 5: 13-21.
- CABASSU (H.), 1933.- Leishmaniose spontanée du chien. Thèse Vét. Alfort, 74: 1-62.
- CALLOT (J.), 1944.- Localités nouvelles pour quelques Nématocères piqueurs. Ann. Paras. Hum. Comp., 20: 208.
- CALLOT (J.), 1950.- Présence de Phlebotomus larrousei en Alsace. Ann. Paras. Hum. et Comp., 25 (1-2): 112.
- CALLOT (J.), 1951.- Notes faunistiques sur quelques espèces de moustiques et de nématocères piqueurs (suite). Bull. Assoc. philom. Alsace Lorraine, 9 (2): 72-73.
- CANOVA (R.) et LELONG (Y.), 1958.- Nouveaux cas de clou de Mila. Arch. Inst. Past. Algérie, 36 (4): 479-482.
- CARRIEU, RAMBAULT et ROUBERT, 1937.- La Leishmaniose canine dans la région de Montpellier. Montpellier Méd., 11(4): 143-144.
- CATHCART (G.E.), 1923.- Notes on the use of artificial light in sandfly destruction. J. Roy. Arm. Med. Corps, 41: 447-450.

CATOUILLARD (G.), 1909.- Sur un Trypanosome du gecko commun de Tunisie (Platydyctylus muralis). Soc. Biol., 67: 804-805.

C.E.P.E., 1966 et 1967 (Oeuvre collective réalisée par L. BORTOLI, J.P. COINTEPAS, P. DIMACHE, H. DUMONT, C. FLORET, M. GOUNOT; L. GUYOT, C. JACQUINET, A. MORI, A. SCHOENENBERGER et A. SOLER, L. EMBERGER étant Directeur du C.E.P.E. et G. LONG sous-Directeur).- Carte Phyto-écologique de la Tunisie Septentrionale, Echelle 1/200.000. Ann. Inst. Nation. Rech. Agr. Tunisie, 39 (5): 213 p., 1 Carte, 3 Tab., 40 (1): 340 p., 2 Cartes, 7 Tab., et 40 (2): p., 2 Cartes 3 Tab.

CESARI (E.), 1925.- La Leishmaniose canine en France. Bull. Soc. Ann. Med. Vet., 28: 177-179.

CESARI (E.), 1925.- La Leishmaniose canine. Rev. Med. Vet., 34 (407): 613-632.

CHABOT (C.), 1966.- Géographie régionale de la France. Masson éd., 433 p., 15 fig., 12 Cartes.

CHADLI (A.), BEN RACHID (M.S.) et FHAIEL (A.), 1968.- Chronique des Leishmanioses en Tunisie. Arch. Inst. Past. Tunis, 42 (1): 1-14.

CHADLI (A.) et PHILIPPE (E.), 1961.- Etude Histopathologique de la Leishmaniose cutanée à Leishmania tropica. Arch. Inst. Past. Tunis, 38: 91-107.

CHAMBOST (L.) et HOUEMER (E.), 1947.- Capture de Phlebotomus perniciosus Newstead, 1911 à Ajaccio (Corse) Bull. Soc. Path. exot., 40: 361-362.

CHATTON (E.), 1914.- Le Bouton d'Orient (Clou de Gafsa) dans le Djerid. Ses relations avec le faciès rupestre du sol. Bull. Soc. Path. exot., 7: 30-35.

CHATTON (E.); 1918.- Présence d'un flagellé intestinal du genre Trichomastix dans le sang et les organes du gecko Tarentola mauritanica. Cultures sur N.N.N., Soc. Biol., 81: 343-346.

CHATTON (E.) et BLANC (G.), 1918.- Le Leptomonas de la Tarente dans une région indemne de Bouton d'Orient. Observation et expériences. Bull. Soc. Path. exot., 11: 595-609.

- CHATTON (E.) et BLANC (G.), 1919.- Inoculations positives de cultures de Leishmania tropica sur Geckos. Bull. Soc. Path. exot., 12: 316-321.
- CHRISTOPHERS (S.R.) et BARRAUD (P.J.), 1926.- The development of the male and female hypopygium of Phlebotomus. Ind. J. Med. Res., 13: 853-878.
- CHRISTOPHERS (S.R.), SHORTT (H.E.) et BARRAUD (P.J.), 1925.- The development of the parasite of indian Kala-Azar in the sandfly Phlebotomus argentipes Annandale and Brunetti. Indian J. Med. Res., 12: 605-608.
- CHUNG (H.L.), CHOW (H.K.) et LU (J.P.), 1948.- The first two cases of transfusion Kala-Azar.- Chin. Med. J., 66: 325-326.
- CLASTRIER (J.), 1936.- Contribution à l'étude de la pathologie de l'Aurès (Algérie). Arch. Inst. Past. Algérie, 14 (4): 449-557.
- CLASTRIER (J.), 1938.- Observations sur les Phlébotomes de la région de Privas (Ardèche). Arch. Inst. Past. Algérie, 16 (1): 31-35.
- COLAS-BELCOUR (J.), 1928.- Contribution à l'étude du développement et de la biologie des formes larvaires des phlébotomes. Thèse Fac. Méd. Paris, 93 p.
- COLAS-BELCOUR (J.), 1956.- Phlébotomes et Leishmanioses autochtones en France. Proc. 10th Intern. Congr. Ent., 3: 825-828.
- COLAS-BELCOUR (J.), 1957.- Phlébotomes et Leishmanioses autochtones en France. Arch. Inst. Past. Maroc, 5 (6): 243-261.
- COLAS-BELCOUR (J.) et ABONNENC (E.), 1948.- Contribution à l'étude de Phlebotomus (Prophlebotomus) minutus Rondani, en France. Bull. Soc. Path. exot., 41: 222-225.
- COLAS-BELCOUR (J.) et RAGEAU (J.), 1956.- Sur la présence de Phlébotomes en Allier. Bull. Soc. Path. exot., 49 (6): 1116-1120.
- COLAS-BELCOUR (J.) et ROMANA (C.), 1939.- Présence de Phlebotomus perniciosus en Seine et Marne. Bull. Soc. Path. exot., 32: 901.

- COLAS-BELCOUR (J.) et TISSEUIL (J.), 1936.- Nouvelle contribution à la répartition des Phlébotomes en France. Rev. Path. Comp. Hyg. Gén., 36: 117-123.
- CORRADETTI (A.), 1936.- Ricerche sui flebotomi della zona endemica di Leishmaniosi cutanea in Abruzzo. Riv. Ann. Ig., 44 (1): 3-7.
- CORRADETTI (A.), 1949.- Studi sulla epidemiologia della Leishmaniosi cutanea nella regione del Medio Adriatico. Incidenza della Leishmaniosi cutanea nella zona compres tra il Tordino e il Vomano. Rend. Istit. Sup. San., 12 (7-8-9): 567-569.
- CORRADETTI (A.), 1949.- Studi sulla epidemiologia della Leishmaniosi cutanea nella regione del Medio Adriatico II. Osservazioni sulla biologia del Phlebotomus perfi-liewi. Rend. Istit. Sup. San., 12 (7-8-9): 570-576.
- CORRADETTI (A.), 1951.- Esperimento di prevenzione della Leishmaniosi cutanea nella regione del Medio Adriatico. Atti del III Cong. Intern. Ig. Med. Medit., I p.
- CORRADETTI (A.), 1952.- Ricerche epidemiologiche sulla Leishmaniosi cutanea in Abruzzo ed esperienze dirette alla totale interruzione della trasmissione (1948-1950). Rend. Istit. Sup. San., 15: 181-187.
- CORRADETTI (A.), 1952.- The epidemiology and control of oriental sore in Abruzzo, Italy. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 1 (4) : 618-622.
- CORRADETTI (A.) 1954.- Lotta contro la Leishmaniosi mediante la lotta contro i flebotomi in Italia. Rend. Istit. Sup. San., 17: 374-384.
- CORRADETTI (A.), 1960.- I focolai italiana di Kala Azar e il problema della Leishmaniosi nel sud Europa. Parassitologia, 2 (1-2): 95-98.
- CORRADETTI (A.), 1962.- Phlebotomus and Leishmaniosis in North central Italy (Appenine region). Sc. Rep. Ist. Sup. San., 2: 103-109.
- CORRADETTI (A.), 1964.- Mediterranean Kala Azar. Parassitologia, 6 (3): 275-277

- CORRADETTI (A.), MANTOVANI (A.), ADAMES (A.J.) et DELLA BRUNA (C.), 1966.- Studi sulla leishmaniosi cutanea in Abruzzo. Condizioni dell'area sperimentale 10-12 anni dopo la campagna quinquennale con insetticidi ad azione residua. Parassitologia, 7 (1): 1-7.
- CORRADETTI (A.) et NERI (I.), 1955.- Un focolaio di Kala Azar sul Monte argentario (Costa Tirrenica Toscana). Rend. Istit. Sup. San., 18: 376-379.
- CORRADETTI (A.), NERI (I.), VEROLINI (F.), PALMIERI (C.) et PROIETTI (A.M.), 1961.- Procedimento tecnico per lo studio del faringe dei flebotomi italiani. Parassitologia, 3 (1-2): 101-104.
- CORRADETTI (A.), SACCA (G.) et NERI (I.), 1956.- Valore diagnostico del faringe e delle spermateche in Phlebotomus perniciosus Newstead, 1911 e in Phlebotomus perfiliewi Parrot, 1930. Riv. Paras., 17 (2): 105-111.
- CORRADETTI (A.), SACCA (G.) et NERI (I.), 1956.- Studi epidemiologici sul Kala Azar nel promontorio Garganico (Puglie, Provincia di Foggia). Rend. Ist. Sup. San., 19: 1230-1236.
- CORRADETTI (A.), SACCA (G.) et NERI (I.), 1957.- Valore diagnostico del faringe e delle spermateche in Phlebotomus perniciosus Newstead, 1911 e in Phlebotomus perfiliewi Parrot, 1930. Rend. Ist. Sup. San., 225-229.
- COSTA LIMA (A. da), 1932.- Sobre os Phlebotomos americanos (Diptera, Psychodidae). Mem. Inst. Osw. Cruz, 26 (1): 15-69.
- COUDERT (J.), 1947.- Présence de Phlebotomus papatasi (Scopoli, 1786) à Gigondas (Vaucluse). Bull. Soc. Linn. Lyon, 16: 53-54.
- COUDERT (J.), BENATIER (J.) et VOLLE (L.), 1961.- Sur 105 cas de leishmaniose cutanée observés à Biskra. J. Med. Lyon, 983: 257-273.
- CRAMPTON (G.C.), 1923.- The genitalia of male Diptera and Mecoptera compared with those of related insects from the standpoint of phylogeny. Trans. Am. Ent. Soc., 48: 207-225.
- CRAMPTON (G.C.), 1942.- External morphology of the Diptera. Bull. Connecticut Geol. Nat. Hist. Survey, 64: 10-165

- CRISTESCO (A.) et DANCESCO (P.), 1967.- Contributions à la différenciation morphologique des femelles appartenant aux espèces Phlebotomus major et Phlebotomus perfiliewi (Diptera, Psychodidae) de Roumanie. Arch. Roum. Path. Exp. Microbiol., 26 (2): 319-326.
- CROSET (H.), RIOUX (J.A.), JUMINER (B.) et TOUR (S.), 1966.- Présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921 en Tunisie et nouvelle mention de Phlebotomus chadlii Rioux, Juminer et Gibily, 1966. Arch. Inst. Past. Tunis, 3: 547-551.
- IVJETANOVIC (V.), 1960.- Visceral leishmaniasis "Kala-Azar" in man and dog in Dalmatia. Kong. Vet. Tehn. Jugoslavije, 438-440.
- DANCESCO (P.), 1968.- Données sur la sous-espèce Phlebotomus chitosis balcanicus Theodor, 1958 (Diptera Psychodidae) en Roumanie. Arch. Inst. Past. Tunis, 45: 185-194.
- DANCESCO (P.) BEN RACHID (M.S) et CHADLI (A.), 1968.- Notes sur les phlébotomes de la Tunisie. I. Les espèces de phlébotomes dans les collectivités urbaines et quelques aspects de leur écologie. Arch. Inst. Past Tunis, 45: 177-184.
- DAVIS (N.T.), 1967.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. 28. Anatomical studies on Phlebotomus orientalis Parrot and P. papatasi Scopoli (Diptera, Psychodidae). J. Med. Ent., 4 (1): 50-65.
- DEANE (L.M.), 1955.- Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no estado do ceara. Serv. Nac. Educ. Sanit. Rio de Janeiro, 162 p.
- DEANE (L.M.), 1958.- Epidemiologia e profilaxia do calazar americano. Proc. 6 th Inter. Congr. Trop. Med. and Malar Lisbon, 3: 753-778.
- DEANE (L.M.) et DEANE (M.P.), 1955.- Observacoes preliminares sobre a importancia comparativa do homem, do cao e da raposa (Lycolopex vetulus) como reservatorios da Leishmania donovani em area endemica de Calazar no ceara. O hospital, Juillet 1955: 61-78.
- DEANE (L.M.) et DEANE (M.P.), 1962.- Visceral Leishmaniasis in Brazil: Geographical distribution and transmission. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 4 (3): 198-212.

- DE BUEN (S.), 1916.- Los Mosquitos del genero Phlebotomus; su interes medico; su existencia en España. Siglo Medico, 695-696.
- DE BUEN (S.), 1935.- Nota sobre un caso de Kala-Azar infantil en la provincia de Huesca. Med. Pais. Cal., 7 (10): 483.
- DEMOFLYS (A.M.), 1927.- Enquête épidémiologique sur la Leishmaniose viscérale dans le Bassin minier d'Alès. Thèse Méd. Montpellier: 76 p. dact.
- DERGACHEVA (T.I.), 1966.- Flying of Phlebotomus from colonies of Rhombomys opimus. Med. Paras. Moskva, 35 (1): 43-48.
- DESPOIS (J) et RAYNAL (R), 1967.- Géographie de l'Afrique du Nord-Ouest. Payot éd., 570 p., 43 fig.
- DIETLEIN (D.R.), 1964.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. 16. Seasonal incidence of Phlebotomus species (Diptera Psychodidae) in an upper Nile province town and village. Ann. Entom. Soc. Amer., 57 : 243-246.
- DISNEY (R.H.L.), 1968.- Observations on a zoonosis: Leishmaniasis in british Honduras. J. Appl. Ecol., 5: 1-59.
- DISNEY (R.H.L.), 1966.- A trap for Phlebotomine sandflies attracted to rats. Bull. Ent. Res., 56 (3): 445-451
- DOLMATOVA (A.V.), DERGACHOVA (T.I.) et ELISEEV (L.N.), 1962.- On the epidemiology and epizootiology of cutaneous Leishmaniasis of the rural type in the Karshi oasis of the Uzbek, SSR. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 4 (2): 65-78.
- DOLMATOVA (A.V.), DERGACHOVA (T.I.) et HASSANZADE (G.B.), 1958. On the fauna and ecology of sand flies (Phlebotominae) in a focus of visceral leishmaniasis in the Azerbaïdzhian Soviet Republic (Agdam district). Med Parazit. Bol., 27; 676-683.
- DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.), 1935.- Observations et réflexions sur la Leishmaniose générale du chien. Arch. Inst. Past. Algérie, 13 (3): 320-338.
- DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.), 1938.- Sur l'évolution de la Leishmaniose générale du chien. Arch. Inst. Past. Algérie, 16 (2): 191-202.
- DRUIKIN (G.D.), KABAKOV (E.N.) et MAK SHEEV (D.N.), 1960.- On the epidemiology of skin leishmaniasis in the Turkmen SSR (Preliminary communication). Med. Parazit. Bol., 29: 450-451.

- DUBOIS (C.) et VIGOUROUX (M.), 1937.- Les quatre premiers cas autochtones de Leishmaniose canine observés dans le Gard. Bull. Acad. Vet., 135-140.
- DUBROVSKY (Y.A.), BELOVA (E.M.) et NERONOV (V.M.), 1966.- The extent of development of leishmaniasis as an indication of the intensity of cutaneous leishmaniasis epizootics in populations of gerbils Rhombomys opimus LICHT. Med. Parazit. Bol., 35 (3): 275-281
- DUGRAND (R.), 1964.- La Garrigue montpelliéraine. Presses Univ. France, éd., 292 p., 39 fig., 20 phot.
- DURAND-DELACRE (R.), 1948.- Quelques observations biologiques sur les Phlébotomes de Béni Ounif de Figuig (Sahara oranais) Arch. Inst. Past. Algérie, 26 (4): 406-430.
- DURAND-DELACRE (R.), 1949.- Sur quelques Phlébotomes de la Charente. Arch. Inst. Past. Algérie, 27 (1): 39-41.
- DURAND-DELACRE (R.), 1959.- Phlébotomes de Tlemcen. Arch. Inst. Past. Algérie, 37 (4): 594-597.
- DURAND-DELACRE (R.) et MEMIN (Y.); 1953.- Les Phlébotomes des terriers de rongeurs sauvages au Sahara. Arch. Inst. Past. Algérie, 31 (3): 320-333.
- DYAR (H.G.), 1929.- The present knowledge of the american species of Phlebotomus Rondani (Diptera, Psychodidae). Amer. J. Hyg., 10 (1): 112-124.
- EL FEHAIEL (A.), 1968.- La leishmaniose viscérale humaine infantile en Tunisie. A propos de 141 observations. Thèse Fac. Med. Montpellier, 343 p.
- ELVIRA (J.), 1931.- Note sobre la biologia del Phlebotomus perniciosus. Med. Pais. Cal., 4 (1): 52-53.
- EMBERGER (L.), 1930.- La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rév. gén. Bot., 42: 641-662 et 705-721.
- EMBERGER (L.) 1933.- Nouvelle contribution à l'étude de la classification des groupements végétaux. Rev. gen. Bot., 45: 473-486.
- EMBERGER (L.) 1942.- Un projet d'une classification des climats du point de vue phytogéographique. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 77: 97-124.

- EMBERGER (L.), 1952.- Sur le quotient pluviothermique. C.R. Ac. Sc., 234: 2508-2511.
- EMBERGER (L.), 1955.- Une classification biogéographique des climats. Rec. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Fac. Sc. Montpellier, série Bot., 7: 3-43.
- FAIRCHILD (G.B.), 1949.- A new fly related to Phlebotomus from Panama (Diptera, Psychodidae). Ent. Soc. Washington, 51 (2) : 81-84.
- FAIRCHILD (G.B.), 1952.- Notes on Bruchomyia and Nemopalpus (Diptera, Psychodidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 45 (2) 259-280.
- FAIRCHILD (G.B.), 1953.- A note on Hertigia hertigi Fairchild and description of the female (Diptera, Psychodidae). Ent. Soc. Washington, 55 (2): 101-102.
- FAIRCHILD (G.B.), 1955.- The relationships and classification of the Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 48: 182-196.
- FAIRCHILD (G.B.) et HERTIG (M.), 1951.- Notes on the Phlebotomus of Panama (Diptera, Psychodidae). VIII. Two new species of Warileya. Ann. Ent. Soc. Amer., 44 (3): 422-429.
- FALCHETTI (E.), 1932.- Observations sur la localisation cutanée des Leishmania chez les chiens dans le Midi de la France. Bull. Soc. Path. exot., 25: 1936-1939.
- FALCHETTI (E.) et FAURE-BRAC (G.), 1932.- La Leishmaniose canine à Nice. Etude épidémiologique. Bull. Soc. Path. exot., 25 (10): 1091-1099.
- FAURE-BRAC (G.), 1936.- La Leishmaniose canine (sa fréquence, son diagnostic clinique et biologique, son traitement). Biol. Med., 26: 113-158.
- FERREIRA RES (J.), 1957. Contribuição para o conhecimento da leishmaniose em Portugal. Ann. Inst. Med. Trop., 14 (3-4): 524-545.
- FLORET (C.) et SCHWAAR (D.), 1966.- Cartographie phyto-écologique à petite échelle et photo-interprétation en Tunisie du Nord. 2° Symp. Int. Photogram. Paris; 18 p.

- FOLEY (H.), 1923.- Présence de Phlebotomus perniciosus Newstead dans le département de la Haute-Marne. Bull. Soc. Path. exot., 16 : 664.
- FOLEY (H.), 1924.- Existence de Phlebotomus perniciosus Newstead à Vignory (Haute-Marne). Bull. Soc. Et. Sc. Nat. de la Haute Marne, 7 : 247-248.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), 1960.- Sobre os reservatórios naturais da Leishmaniose tegumentar americana. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 2 : 195-203.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), 1946.- Novos dados sobre a biologia das espécies de Phlebotomus de Lisboa e arredores. Ann. Inst. Med. Trop., 3 : 7-20.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), 1946.- Uma anomalia rara verificada numa fêmea de Phlebotomus perniciosus. Ann. Inst. Med. Trop., 3 : 183-186.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), 1948.- Sur la transmission du Kala-Azar méditerranéen. Ann. Inst. Med. Trop., 5 : 269-287.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), 1954.- L'état actuel du problème du Kala-Azar au Portugal. Arch. Inst. Past. Algérie, 12 : 234-254.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), 1960.- Sobre o diagnostico do kala-azar. J. Med., 43 (1925) : 265-272.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.), CANBOURNAC (F.J.C.) et PINTO (M.R.), 1945.- A doença do sono na Guiné em 1944 e observações sobre Culicideos e Phlebotomus da Colónia. Ann. Inst. Med. Trop., 2 : 7-47.
- FRAGA DE AZEVEDO (J.) et DAS NEVES (V.M.), 1963.- La Leishmaniose canine à Lisbonne. Ann. Paras. Hum. et Comp., 38 (5) : 742-755.
- FRANÇA (C.), 1918.- Note sur les espèces portugaises du genre Phlebotomus. Bull. Soc. Path. exot., 11 : 730-733.
- FRANÇA (C.), 1920.- Observations sur le genre Phlebotomus. II. Phlébotomes du Nouveau Monde (Phlébotomes du Brésil et du Paraguay). Bull. Soc. Portug. Sc. Nat., 8 : 215-236.
- FRANÇA (C.), 1921.- Sur la détermination spécifique d'une femelle de Phlébotome. Bull. Soc. Path. exot., 14 : 23-24.

- FRANÇA (C.) et PARROT (L.), 1920.- Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre Phlebotomus. Bull. Soc. Path. exot., 13: 695-708.
- FRANÇA (C.) et ROUBAUD (E.), 1921.- Sur la détermination spécifique d'une femelle de Phlébotome. Bull. Soc. Path. exot., 14 : 23-24.
- FRANÇA (C.) et PARROT (L.), 1921.- Essai de classification des Phlébotomes. Arch. Inst. Past. Afr. Nord, 1 (3): 279-284.
- FREEMAN (P.), 1950.- Family Psychodidae. Roy. Ent. Soc. London, 9 (2) : 77-96.
- GAILLARD (H.) et NITZULESCU (V.), 1931.- Contribution à l'étude des Phlébotomes du Gabon. (Phlebotomus sanneri sp.) Ann. Paras. Hum. Comp., 9: 233-245.
- GARNHAM (P.C.C.), 1955.- The comparative pathogenicity of protozoa in their vertebrate and invertebrate hosts. Symp. Soc. Gen. Microbiol. 5th, 191-206.
- GARNHAM (P.C.C.), 1965.- The Leishmanias, with special reference to the role of animal reservoirs. Am. Zool., 5 : 141-151.
- GASCHEN (H.), 1945.- Phlébotomes de Suisse. Acta Trop., 2 (2): 137-154.
- GAUD (J.), 1947.- Phlébotomes du Maroc. Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc, 27 : 207-212.
- GAUD (J.), 1954.- Phlébotomes du Maroc. Bull. Inst. Hyg. Maroc, 14 (1-2): 91-110.
- GAUD (J.) et LAURENT (J.), 1952.- Observations sur les Phlébotomes de la région de Rabat. Bull. Inst. Hyg. Maroc, 12: 73-76.
- GHERMAN (L.), ZAHARIA (C.), BIRZU (I.), POPESCU (C.) et TIHEREANU (E.) 1957.- Consideratii epidemiologice asupra primului episod epidemic de Leishmanioza infantila din tara noastra. Min. Paras. Epid. Rev. Soc. Stiin. Med. din R.P.R., 6 : 556-560.
- GILLIES (M.T., HAMON (J.), DAVIDSON (M.G., DE MEILLON (B.) et MATTINGLY (P.F.), 1961. Guide d'entomologie appliquée à la lutte antipaludique dans la région africaine de l'O.M.S. O.M.S. éd., Brazaville.

- GIRAUD (G.), BERT (J.M.), SERRE (H.), HARANT (H.) et LOUCAS (S.)
1937.- Un cas de Kala-Azar de l'adulte en Lozère
Cévenole. Montpellier Méd., 11 (1): 145-153.
- GIRAUD (P.), 1932.- Comment contracte-t-on le Kala-Azar? La
Presse Med., 72 : 1368-1370.
- GIRAUD (P.), 1934.- A propos de la transmission de la leishma-
niose interne. Fréquence de l'atteinte par les tiques
de jeunes enfants dans la région méditerranéenne.
Bull. Soc. Path. exot., 27 (8) : 731-733.
- GIRAUD (P.), 1958.- Epidémiologie et prophylaxie de la Leishma-
niose viscérale humaine (Kala-Azar) méditerranéenne.
Proc. 6th. Intern. Congr. Trop. Med. and Malar.
Lisbon, 3 : 658-679.
- GIRAUD (P.) et BERGIER (P.), 1939.- Recherches sur le mode de
transmission de la Leishmaniose dans la région mar-
seillaise. Bull. Soc. Med. Hôp. Paris, 12: 591-593.
- GIRAUD (P.) et CABASSU (H.); 1932.- La Leishmaniose canine dans
la région de Marseille. Bull. Soc. Path. exot., 25:
1040-1043.
- GIRAUD (P.) et CABASSU (H.), 1933.- Le chien est-il réservoir
de virus de la Leishmaniose interne. Arch. Med. Gen.
et Col., 2 : 23-27.
- GIRAUD (P.), CABASSU (H.) et BERGIER (P.), 1939.- Recherches
sur l'endémie de Leishmaniose canine à Marseille.
Bull. Soc. Med. Hôp. Paris, 63: 594-596.
- GIRAUD (P.), RANQUE (J.) et CABASSU (H.), 1954.- Epidémiologie
de la Leishmaniose viscérale humaine méditerrané-
enne, en particulier dans ses rapports avec la Leish-
maniose canine. Arch. franç. Péd., 11 (4): 337-353.
- GIRAUD (P.) et RAYBAUD (J.), 1932.- Kala-Azar grave chez un en-
fant de 2 ans, Leishmaniose latente chez un chien
en contact avec l'enfant. Bull. Soc. Péd. Paris,
30 : 574-579.
- GOLVAN (Y.J.) et RIOUX (J.A.), 1965.- Les Leishmanioses humai-
nes en France, maladie d'avenir. Monde Med., 75
(1032): 916-926.

- GOLVAN (Y.J.), RIOUX (J.A.) et CHABAUD (A.G.), 1963.- Infestation spontanée de Phlébotomes par le Spiruride Mastophorus muris (Gmelin). Ann. Paras. Hum. et Comp., 38 (6): 914.
- GOUNOT (M.), 1958.- Contribution à l'étude des groupements végétaux messicoles en Tunisie. Ann. Serv. Bot. Tunisie, 31 : 281 p.
- GRESSIT (J.L.), 1958.- Zoogeography of insects. A. Rev. Ent., 3 : 207-230.
- GRASSI (B.), 1907.- Ricerche sui Flebotomi. Soc. Ital. Sc., 14: 353-394.
- GRASSI (B.), 1908.- Intorno ad un nuovo Flebotomo. Atti Ac. Lincei, 17: 681-682.
- GUELMINO (D.) et JEVTIC (M.), 1952.- The epidemic of Sandflie fever in Country Vojvodina in the year 1951. Ac. Serbe, Cl. Sc. Med., 209 (6): 1-11.
- GUILHON (J.), 1950.- Répartition géographique de la Leishmaniose canine en France. Bull. Acad. Vét. France, 23 (1) : 69-74.
- GUILHON (J.), 1951.- Un nouveau cas de Leishmaniose canine autochtone dans la région parisienne. Bull. Ac. Vét. France, 23 (7): 361-362.
- GUILHON (J.), 1965.- Extension de la Leishmaniose canine en France et son possible danger pour les enfants. Bull. Ac. Nat. Méd., 149: 638-643.
- GUILHON (J.) et LOGE (G.), 1950.- Leishmaniose canine autochtone en Bretagne. C.R. Séances Ac. Sc., 230: 247-248.
- GUIMARAES (F.N.) 1951.- Leishmaniose experimental.- IV. Reprodução em Hamsters (Cricetus auratus) de uma leishmaniose cutanea nodulo-tumoral oriunda da Amazonia. (Histiocitoma Leishmaniotico). O Hospital, 40 (5): 665-676.
- GVOZDENOVIC (M.), 1958.- La propagation du Kala-Azar en Yougoslavie. Proc. 6th. Intern. Congr. Trop. Med. and Malar. Lisbon, 3 : 690-691,

- HAMON (J.), 1964.- Observations sur l'emploi des moustiquaires pièges pour la capture semi-automatique des Moustiques. Bull. Soc. Path. exot., 57 : 576-588.
- HANSON (W.J.), 1961.- The breeding places of Phlebotomus in Panama (Diptera, Psychodidae). Ann. Entom. Soc. Amer., 54 (3): 317-322.
- HARANT (H.) et RIOUX (J.A.), 1956.- Considerazioni epidemiologiche sulla Leishmaniosi nella Linguadoca mediterranea. Minerva Ped., 7 (1): 3-15.
- HERTIG (M.), 1949.- The genital filaments of Phlebotomus during copulation (Diptera, Psychodidae). Ent. Soc. Washington, 51: 286-288.
- HERTIG (M.), 1949.- Phlebotomus and residual DDT in Greece and Italy. Amer. J. Trop. Med., 29 (5): 773-809.
- HERTIG (M.), 1950.- The type of Phlebotomus mascittii Grassi (Diptera, Psychodidae). Bull. Ent. Res., 40 : 453-457.
- HERTIG (M.) et JOHNSON (P.T.), 1961.- The rearing of Phlebotomus sandflies (Diptera, Psychodidae). I. Technique. Ann. Ent. Soc. Amer., 54 (6): 753-764.
- HERTIG (M.) et Mc CONNEIL (E.), 1963.- Experimental infection of Panamanian Phlebotomus sandflies with Leishmania. Exp. Paras., 14 (1): 92-106.
- HEYNEMAN (D.), 1961.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. I. A programme of Epidemiological Research. E. Afr. Med. J., 38 (5): 196-205.
- HEYNEMAN (D.), 1963.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. 12.- Comparison of Experimental Leishmania donovani infections in Phlebotomus papatasi (Diptera, Psychodidae) with Natural infections found in Man-Baited p. orientalis captured in a Kala Azar Endemic Region of the Sudan. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 12 (5): 725-740.
- HEYNEMAN (D.) et MANSOUR (N.S.), 1963.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. II. Laboratory infections of Egyptian and Sudanese Rodents with strains of Leishmania donovani. J. Egypt. Publ. Health Assoc., 38 (1) : 37-46.

- HOARE (C.A.), 1960.- Evolution and phylogeny of the Haemoflagellates. Trop. Med., 39 (7) : 961-976.
- HOOGSTRAAL (H.) et DIETLEIN (D.R.), 1963.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. 9. Ecological relationships of sandfly species and Leishmania infection. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 12 (2): 165-174.
- HOOGSTRAAL (H.) et DIETLEIN (D.R.), 1964.- Leishmaniasis in the Sudan Republic : recent results. Bull. O.M.S., 31 (1) ; 137-143.
- HOOGSTRAAL (H.), DIETLEIN (D.R.) et HEYNEMAN (D.), 1962.- Leishmaniasis in the Sudan Republic: A preliminary observations on man-biting sandflies (Psychodidae: Phlebotomus) in certain upper Nile endemic areas. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 56 (5): 411-422.
- HOOGSTRAAL (H.), HEYNEMAN (D.), DIETLEIN (D.R.), BROWN (H.G.), REID (T.P.), VAN PEENEN (P.F.D.), SABER (A.H.) et ROHRS (L.C.), 1963.- Leishmaniasis in the Sudan republic: epidemiological findings. Bull. O.M.S., 28: 263-265.
- HOOGSTRAAL (H.), VAN PEENEN (P.F.D.), REID (T.P.) et DIETLEIN (D.R.), 1963.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. 10. Natural infections in rodents. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 12 (2): 175-178.
- HOU (T.C.), TS'AO (W.C.), CHUNG (H.L.), WU (C.Y.) et LIU (Y.T.) 1960.- Human and canine leishmaniasis in Siam with special reference to significance of Kala-Azar complement fixation test. Chin. Med. J., 80: 340-346.
- HOUIN (R.), 1962.- Contribution à l'étude des Leishmanioses autochtones en France métropolitaine. Thèse Méd. Paris, 116 p.
- HOUIN (R.), 1963.- Données épidémiologiques et déductions prophylactiques sur les Leishmanioses autochtones en France. Ann. Paras. Hum. et Comp., 38: 379-438.
- HOUIN (R.), 1965.- Nouvelles localisations de Phlébotomes en Espagne. Ann. Paras. Hum. et Comp., 40 (3): 341-363.
- HOUIN (R.) et BEAUCOURNU (J.C.), 1966.- Nouvelles stations françaises de Phlébotomes. Ann. Paras. Hum. et Comp., 41 (4): 387-390.

- HOWLETT (F.M.), 1913.- The breeding places of Phlebotomus.
J. Trop. Med. Hyg., 15: 255-256.
- IPATOV. (V.I.) et ZVJAGINTZEVA (T.V.), 1967.- On spontaneous infection of Severtzov's Gerboa (Allactaga severtzovi Vinogradov) with Leishmania tropica var. major. Paras. Leningrad, 263-264.
- IRR (M.), 1933.- Contribution à l'étude de la Leishmaniose du Chien à Alger. Soc. Med. Alger, 714-720.
- JARRY (D.), 1956.- A propos d'un Phlébotome du groupe minutus capturé à Banyuls sur mer. Vie et Milieu, 7: 114-115.
- JIVKOVITCH (V.), 1951.- Contribution à la connaissance des Phlébotomes en Yougoslavie. V^e partie (Serbie de l'Est, de l'Ouest et du Nord). Bull. Acad. Serbe Sc. n.s. Sc. Med., 107-108.
- JIVKOVITCH (V.), 1951.- Contribution à la connaissance des Phlébotomes en Yougoslavie. V^e partie. Phlebotomus sergenti Parrot, 1917 en Serbie. Bull. Acad. Serbe Sc. n.s. Sc. Med., 3 : (I p.)
- JIVKOVITCH (V.), 1967.- Les Phlébotomes (Diptera, Psychodidae) du sud-est et de l'est de la Serbie. Bull. Acad. Serbe Sc. et Arts, 271 (20): 179-188
- JOHNSON (P.T.), 1961.- Autogeny in Panamanian Phlebotomus sandflies (Diptera; Psychodidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 54 (1) : 116-118.
- JOHNSON (P.T.), et HERTIG (M.), 1961.- The rearing of Phlebotomus sandflies (Diptera, Psychodidae). II. Development and Behaviour of Panamanian sandflies in laboratory culture. Ann. Ent. Soc. Amer., 54 (6) : 764-776.
- JOHNSON (P.T.), Mc CONNEIL (E.) et Hertig (M.), 1963.- Natural infections of leptomonad flagellates in Panamanian Phlebotomus sandflies. Exp. Paras., 14: 107-122.
- JOYEUX (C.), 1932.- Quelques données récentes sur la Leishmaniose viscérale. Biol. Méd., 489-504.
- JOYEUX (C.) et SAUTET (J.), 1938.- Observations sur la Leishmaniose canine méditerranéenne. Bull. Soc. Path. exot., 31: 487-490.

- KARAPETYAN (R.M.), PETROSYAN (N.A.), MNATSAKANYAN (S.S.) et AVETISYAN (A.G.), 1960.- Control of the visceral Leishmaniasis in the city of Everan. Med. Paraz. Boll. Moskva, 29 (6): 655-670.
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1940.- Studies in Leishmaniasis in the Anglo-Egyptian Sudan. III. The sandflies (Phlebotomus) of the Sudan. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 33: 623-634.
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1946.- Taxonomy of the Ethiopian sandflies (Phlebotomus). I.- Classification and synonymy. Ann. Trop. Med. Paras., 40: 34-51
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1946.- Taxonomy of the Ethiopian sandflies (Phlebotomus). II.- Keys for the identification of the Ethiopian species. Ann. Trop. Med. Paras., 40: 117-129.
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1947.- Studies in Leishmaniasis in the Anglo-Egyptian Sudan. IX. Further observations on the sandflies (Phlebotomus) of Sudan. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 40 -6-: 869-888.
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1948.- Taxonomy of the Ethiopian sandflies (Phlebotomus). III.- New species and records: alterations and additions to keys. Ann. Trop. Med. Paras., 42: 322-333.
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1949.- Susceptibility of Phlebotomus species to D.D.T. J. Trop. Med. Hyg., 52: 223-225.
- KIRK (R.) et LEWIS (D.J.), 1951.- The Phlebotominae of the Ethiopian region. Trans. Roy. Soc. London, 102 (8) 383-510.
- KNOWLES (R.), NAPIER (L.E.) et SMITH (R.O.A.), 1924.- On a herpetomonas found in the gut of the sandfly Phlebotomus argentipes, fed on kala-azar patients. Indian Med. Gaz., 59: 593-697 et Indian Med. Res. Mem., 4: 113-121 (1926).
- LANGERON (M.), 1912.- Localités nouvelles de Phlébotomes. C.R. séances Soc. Biol., 12: 973-974
- LANGERON (M.), 1916.- Les Phlébotomes dans la région parisienne Bull. Soc. Path. exot., 9: 573-576.
- LANGERON (M.), 1919.- A propos de l'Anophelisme et du paludisme en Haute Alsace et des Phlébotomes. Bull. Soc. Path. exot., 12: 54.

- LANGERON (M.), 1921.- Deuxième mission parasitologique en Tunisie. Tamerza (Sept. Oct. 1919). Arch. Inst. Past. Afr. Nord, I (4): 347-382.
- LANGERON (M.), 1923.- Phlébotomes capturés en Crète. Ann. Paras. Hum. et Comp., I (1): 108.
- LANGERON (M.), 1925.- Phlébotomes de la région parisienne. Ann. Paras. Hum. Comp. 3: 104.
- LANGERON (M.), 1925.- Phlébotomes de la région parisienne. Paras. Ann. Hum. Comp., 3: 427.
- LANGERON (M.) 1932.- A propos du Phlebotomus larroussiei. Ann. Paras. Hum. Comp., 10: 96.
- LANGERON (M.) et NITZULESCU (V.), 1931.- Phlebotomus larroussiei n. sp. nouvelles espèce européenne de Phlébotome. Ann. Paras. Hum. et Comp., 9 (1): 72-76.
- LANGERON (M.) et NITZULESCU (V.), 1932.- Révision des Phlébotomes de France. Ann. Paras. Hum. et Comp., 10 (3): 286-294.
- LARIVIERE (M.) et ABONNENC (E.), 1958.- Sur un parasite de Phlebotomus freetownensis var. sudanicus Theodor, 1933 (Diptera, Psychodidae). Ann. Paras. Hum. et Comp., 33 (1-2): 112-114.
- LARIVIERE (M.), ABONNENC (E.) et KRAMER (R.), 1961.- Chronique de la leishmaniose cutanée en Afrique occidentale. Problème du vecteur. Bull. Soc. Path. exot., 54 (5): 1031-1046.
- LARROUSSE (F.), 1920.- Espèces européennes du genre Phlebotomus Rondani (Diptera, Psychodidae). Bull. Soc. Ent. France, 65-67.
- LARROUSSE (F.), 1920.- Nouvelles espèces américaines du genre Phlebotomus: Phlebotomus brumpti sp. nov. Bull. Soc. Path. exot. 12 (8): 659-662.
- LAROUSSE (F.), 1921.- Etude systématique et médicale des Phlébotomes Thèse Fac. Méd. Paris, 103 p.
- LAROUSSE (F.), 1923.- Phlébotomes capturés au Kef (Tunisie). Ann. Paras. Hum. et Comp., I (1): 108.

- LARROUSSE (F.), 1923.- Présence de Phlebotomus perniciosus Newstead dans le département de l'Oise. Bull. Soc. Path. Exot., 16: 16-17.
- LARROUSSE (F.), 1925.- Phlébotomes observés dans de nouvelles localités françaises. Ann. Paras. Hum. Comp., 3: 103.
- LATYSHEV (N.I.) et KRYUKOVA (A.P.), 1941.- On the epidemiology of cutaneous leishmaniasis. The cutaneous leishmaniasis as a zoonotic disease of wild rodents in Turkmenia. Trudy voenno-med. Akad. RKKA, 25: 229-242.
- LATYSHEV (N.I.) et KRYUKOVA (A.P.), 1941.- Attempts to determine the distance Phlebotomus sandflies can fly under the conditions of exploited sandy desert. Zool. Zh., 20: 415-421.
- LAVERAN (A.), 1915.- Des lacertiens peuvent-ils être infectés par les Leishmania? Bull. Soc. Path. exot., 8: 104-109.
- LAVERAN (A.) et FRANCHINI (G.), 1920.- Contribution à l'étude des flagellés des Culicides, des Muscides, des Phlébotomes et de la Blatte orientale. Bull. Soc. Path. exot., 13: 138-147.
- LAVIER (G.), 1935.- Nouvelle localité française pour Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. Comp., 13: 279.
- LAVIER (G.), 1937.- Localité française nouvelle pour Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. Comp., 16: 91.
- LAVIER (G.) et RISTORCELLI (A.), 1939.- Présence en Seine et Marne de Phlebotomus larroussei. Ann. Paras. Hum. et Comp., 17 (5): 375-379.
- LAVIER (G.) et RISTORCELLI (A.), 1940.- Localités nouvelles de Seine et Oise pour Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. et Comp., 17: 592.
- LE CHUITON (F.), LE GAC (P.) et PENNEAC'H (J.), 1937.- Présence à Toulon sur Mer de Phlebotomus perniciosus Newstead, 1911. Bull. Soc. Path. Exot., 30: 698-699.
- LE GAC (P.), 1936.- Note sur la présence à Saint-Raphaël (Var) de Phlebotomus perniciosus Newstead, 1911. Bull. Soc. Path. Exot., 29: 966.

- LE GAC (P.), 1936.- Sur trois Phlébotomes capturés à Provins (Seine et Marne) et pouvant être rapportés à Phlebotomus perniciosus Newstead, 1911. Bull. Soc. Path. Exot., 29: 966-970.
- LE GAC (P.) et ABONNENC (E.), 1958.- Phlébotomes de l'Oubangui-Chari Bull. Soc. Path. Exot., 51 (3): 337-341.
- LE GAC (P.), FLOCH (H.) et CHASSIGNET (R.), 1952.- Présence de Phlebotomus (Larroussius) perniciosus Newstead, 1911 et de Phlebotomus (Larroussius) ariasi Tonnoir, 1921 à la Théoule (Alpes Maritimes). Bull. Soc. Path. Exot. 618-619.
- LEGENDRE (J.), 1916.- Sur l'existence dans la Somme de Phlebotomus papatasi SCOP. C.R. Soc. Biol., 79: 25-26.
- LEGENDRE (J.), 1924.- Sur l'existence de Phlebotomus perniciosus en Saintonge. Bull. Soc. Path. Exot., 17: 894-896.
- LEGENDRE (J.), 1929.- La zoophilie des Phlébotomes en Saintonge. Bull. Acad. Méd., 109: 238-240.
- LEGENDRE (J.) et MESNIL (F.), 1916.- Sur l'existence dans la Somme du Phlebotomus papatasi Scop., Soc. Biol., 79: 25-26.
- LEGER (M.) et SEGUINAUD (J.), 1912.- Fièvre de pappataci en Corse. Bull. Soc. Path. Exot., 5: 710-713.
- LE HOUEROU (H.N.), 1959.- Recherches écologiques et floristiques sur la végétation de la Tunisie méridionale. Univ. Alger, Inst. Rech. Sahar., éd. Vol. I: 281 p., Vol 2: 228 p; Vol. 3: 4 cartes. 31 tableaux.
- LEITE (G.), 1957.- O homem, possivel "reservatorio de virus" da leishmania donovani. Rev. Brasil. Med., 14 (5) 328-329.
- LEMAIRE (G.), SERGENT (E.) et L'HERITIER (A.), 1913.- Recherches sur la leishmaniose du chien d'Alger. Bull. Soc. Path. Exot., 6: 579-581.
- LESNE (P.), 1909.- Capture du Phlebotomus pappataci Scop. en Bourgogne (Dipt. Psychodidae). Bull. Soc. Ent. France, I: 333.

- LESNE (P.), 1912.- Captures du Phlebotomus papatasi Scopoli en Bourgogne (2^e note) (Dipt., Psychodidae). Bull. Soc. Ent. France. 410-411.
- LEWIS (D.J.), 1965.- Sandflies and black-flies (Diptera, Phlebotominae) and Simuliidae). Proc. London Ent. Nat. Hist. Soc., 14-17.
- LEWIS (D.J.), 1965.- Internal structural features of some central american Phlebotominae sandflies. Ann. Trop. Med. Paras., 59 (3): 375-385.
- LEWIS (D.J.), 1966.- Mechanical transmission of Leishmania. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 60 (3): 419.
- LEWIS (D.J.), 1967.- The Phlebotomine sandflies of West Pakistan (Diptera-Psychodidae). Bull. British Mus. (Nat. Hist.) Ent. London, 19 (1): 1-57.
- LEWIS (D.J.) et HITCHCOCK (J.C.), 1967.- Phlebotomine sandflies of Chad. Ann. Trop. Med. Paras., 62 (1): 117-121.
- LEWIS (D.J.) et KIRK (R.), 1959.- The occurrence of Phlebotomus clydei in Africa (Dipt.). Proc. Roy. Ent. Soc. London, (B), 8 (8): 155-156.
- LEWIS (D.J.) et MAC MILLAN (B.), 1961.- The Phlebotominae of Nigeria (Diptera: Psychodidae). Proc. Roy. Ent. Soc. London, (B), 30 (3-4): 29-37.
- LEWIS (D.J.) et MINTER (D.M.), 1960.- Internal structural changes in some african Phlebotominae. Ann. Trop. Med. and Paras., 54 (3): 351-365.
- LEWIS (D.J.) et MURPHY (D.H.) 1965.- The sand flies of the Gambia (Diptera, Phlebotominae). J. Med. Ent., 1 (4): 371-376.
- LEWIS (D.J.) et WHARTON (R.H.) 1963.- Some malayan sandflies (Diptera, Psychodidae). Proc. Roy. Ent. Soc. London, 23 (7-8): 117-124.
- LIPPI (M.) et TRIPODI (P.), 1958.- La Leishmaniose en Italie Proc. 6th Intern. Congr. Trop. Med. and Malar. Lisbon, 3: 684-686.

- LISSIA (G.), 1965.- Osservazioni epidemiologiche, cliniche, terapeutiche e profilattiche sulla leishmaniosi cutanea in Sardegna. Minerva Dermat., 40 (5): 196-201.
- LONG (G.), 1954.- Contribution à l'étude de la végétation de la Tunisie centrale. Ann. Serv. Bot. Agr. Tunisie, 27: 1-388.
- LOUFRANI (G.), 1949.- Les caractères épidémiologiques du Kala-Azar dans le monde. Contribution à l'étude de la Leishmaniose générale du chien à Alger. Charras éd., 94 p.
- LUPASCO (G.) et DANCESCO (P.), 1965.- Recherches sur les espèces de Phlébotomes sauvages de Roumanie. V. Les espèces de Phlébotomes sauvages du défilé du Danubz. Ecologie. Arch. Roumaines Path. Exp. Microbiol., 24 (3): 747-756.
- LUPASCO (G.), DANCESCO (P.) et CHELES (N.), 1965.- Contribution à l'étude des espèces de Phlébotomes (Diptera, Psychodidae) existant en Roumanie. III. Présence de l'espèce Phlebotomus (Larroussius) major Annandale, 1910 dans la région de Dobroudgea. Observations sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Arch. Roumaines Path. Exp. Microbiol., 24 (1): 187-194.
- LUPASCO (G.) DANCESCO (P.) et CRISTESCO (A.), 1965.- Recherches sur les espèces de Phlébotomes sauvages de Roumanie. IV. Présence de l'espèce Phlebotomus alexandri Sinton, 1928. Arch. Roumaines Path. Exp. Microbiol., 24 (3): 741-746.
- LUPASCO (G.), DUPORT (M.), DANCESCO (P.) et CRISTESCO (A.), 1965.- Recherches sur les espèces de Phlébotomes sauvages de Roumanie. Arch. Roumaines Path. Exp. Microbiol., 24 (1): 195-202.
- MAC COMBIE YOUNG (T C.) et RICHMOND (A.E.), 1926.- Sandflies and Sandfly fever in the Peshawar district. Indian J. Med. Res., 13 (4): 961-1021.
- MAC CONNELL (E.), 1963.- Leptomonads of wild-caught Panamanian Phlebotomus: culture and animal inoculation. Exp. Paras., 14 (1): 123-128.
- MAMEDOV (I.G.), 1961.- A case of spontaneous Leishmaniasis in a cat within an endemic focus of visceral Leishmaniasis in the lock Chait district of Azerbaijan. Med. Parazit. Moskva, 30 (4): 473-474.

- MANGABEIRA (O.), 1941.- 3^a Contribução ao estudo dos Flebotomus. Evandromyia n. subg. (Diptera: Psychodidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 36 (2): 215-223.
- MANGABEIRA (O.), 1941.- 4^a Contribução ao estudo dos Flebotomus. Psychodopygus n. subg. (Diptera: Psychodidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 36 (3): 237-250.
- MANGABEIRA (O.), 1941.- 5^a Contribução ao estudo dos Flebotomus. Viannamyia n. subg. (Diptera: Psychodidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 36 (3): 251-262.
- MANGABEIRA (O.), 1942/- 7^a Contribução ao estudo dos Flebotomus. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 37 (2): 111-218.
- MANSTON (J.), 1913.- Diptères de Corse. Un nouveau moucheron vulnérant. Bull. Soc. Sc. Hist. Nat. Corse, 123-144.
- MANSTON (J.), 1913.- Les Phlébotomes en Corse. Bull. Soc. Path. exot. 6: 637-641.
- MANSTON (J.), 1914.- Les Phlébotomes européens. Bull. Soc. Path. exot., 7 (7): 584-590.
- MANSTON (J.), 1920.- Une nouvelle station de Phlébotomes en France. Bull. Soc. Path. exot., 13 (9): 735-738.
- MARETT (P.J.), 1910.- Preliminary report on the investigation into the breeding places of the sand-fly in Malta. J. Roy. Arm. Med. Corps, 15: 286-291.
- MARETT (P.J.), 1913.- The Phlebotomus flies of the Maltese Islands. J. Roy. Arm. Med. Corps, 20: 162-171.
- MARETT (P.J.), 1915.- The bionomics of the Maltese Phlebotomi.- Brit. Med. J., 2 : 172-173.
- MARETT (P.J.), 1923.- A note on the capture of a Phlebotomus perniciosus male in Jersey. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 17 : 267.
- MARGAROT (J.), RIMBAUD (P.), IZARN (P.) et RIOUX (J.A.), 1953. Deux nouveaux cas de bouton d'Orient autochtone. Montpellier Méd., 44 (1) : 34-37.
- MARRES (P.), 1948.- De quelques genres de vie du Languedoc méditerranéen. in: France Méridionale et Pays Ibériques. Ed. Toulousaines de l'Ing., 1 : 329-352.

- MARTIN (A.) et BRIZARD (A.), 1936.- Un nouveau cas de Leishmaniose autochtone du chien à Toulouse. Presse Méd. 26 : 530.
- MARUASHVILLI (G.M.), 1958.- De la leishmaniose viscérale en U.R.S.S. Proc. 6 th Intern. Congr. Trop. Med. and Malaria Lisbon, 3 : 806-810.
- MARUASHVILLI (G.M.), 1961.- On the types of visceral leishmaniasis foci. Med. Paraz. Veska., 30 (2): 188-196.
- MEIRA (M.T.V.) de et FERREIRA (T.C.), 1944.- Espèces de Phlébotomes de Lisbonne et de ses environs. Ann. Inst. Med. Trop., 1 (2) : 269-283.
- MESCERINA (E.M.), EJ (B.N.) et KARIMOV (Z.M.), 1961.- New foci of visceral leishmaniasis in the Mary region of the Turkmen SSR. Med. Paraz. Paraz. Bol., 30 (5): 597-599.
- MESGHALI (A.), 1965.- Phlebotominae (Diptera) of Iran. III. Studies on sandflies in the areas of Bandar Abbas and Jaks (Littoral areas of Hormoz strait and sea of Oman). Bull. Soc. Fath. exot., 58 (2): 259-276.
- MEUNIER (F.), 1905.- Monographie des Psychodidae de l'ambre de la Baltique. Ann. Mus. Nation. Hungarici, 3: 254.
- MILOVANOVIC (M.) et POPOVIC (D.), 1960.- Contribution to the study of Kala-Azar epidemic in Serbia. Bull. Inst. Hyg., 9 (1-2): 23-27.
- MINTER (D.M.), WIJERS (D.J.B.), HEISCH (R.B.) et MANSON-BAHR (P.E.C.), 1962.- Phlebotomus martini. A probable vector of Kala-Azar in Kenya. Brit. Med. J., 5308: 835.
- MIROUSE (R.), 1922.- Sur l'existence d'une parthénogenèse constante thélytoque chez Psychoda severini Tonnoir (Diptères). Ann. Soc. ent. Belgique, 62: 49-88.
- MIROUSE (R.), 1959.- Diptères Psychodidés des Pyrénées ariégeoises. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 94: 325-330.
- MITTER (J.L.), 1919.- Preliminary report on an investigation into the breeding places of Phlebotomus (papatasi and minutus) in Lahore. Indian J. Med. Res., 6: 452-461.
- MORICE (E.) et BERTRAND (M.), 1968. Dictionnaire de Statistique. Dunod éd., 196 p.

- MOURRUT (E.) et ROUVIERE (E.), 1937.- Un premier cas de Leishmaniose autochtone de l'adulte dans la région Biterroise. Montpellier Méd., 11: 154-158.
- NAJERA (L.), 1935.- Sur les Phlébotomes d'Espagne. C.R. XII^e Congr. Intern. Zool. Lisbonne, 2: 1480-1496.
- NAJERA (L.), 1935.- Las Leishmaniosis visceral y cutanea y su importancia en Espana. Med. Pais. Calid., 7 (9): 421-444.
- NAJERA (L.), 1935.- Observaciones sobre los "Phlebotomus" recogidos en Sigüenza. Prim. Congr. Nacion. Sanid., 305-316.
- NAJERA (L.), 1936 - Observaciones sobre la espermateca des Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921. Med. Pais. Calid., 9 (7): 308-319.
- NAJERA (L.), 1939.- La distribucion geografica de los "Phlebotomus" en Espana y datos relativos a mas de 50 localidades nuevas. Act. Med., 15 (171): 107-114.
- NAJERA (L.), 1941.- Los Phlebotomus de Getafe y la fiebre de papataci. Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat., 41 (5-6): 281-288.
- NAJERA (L.), 1943.- Nuevos datos sobre la distribucion geografica de los "Phlebotomus" en Espana. Graellsia, 1 (4): 3-12.
- NAJERA (L.), 1944.- Hallazgo de Phlebotomus en Galicia y consideraciones sobre la epidemiologia de las leishmaniosis. Bol. Real. Soc. Esp. Hist. Nat., 43: 25-30.
- NAJERA (L.), 1946.- Observaciones sobre la ecologia de los Phlebotomos en su fase larvaria principalmente. Rev. Iber. Paras., 6 (1-2): 139-158.
- NAJERA (L.), 1951.- Fotocapturador de Mosquitos, Flebotomos y otros pequenos nematoceros. Ann. Med. Path., 9: 377-382.
- NAJERA (L.), 1951.- Nouvelle technique pour la création et l'entretien de colonies autonomes de Phlébotomes. Rev. Palud. et Med. Trop., 85: 149-167.
- NAPIER (L.E.), 1930.- The artificial feeding of sandflies. J. Med. Res., 18: 699-706.

- NAPIER (L.E.) et SMITH (R.O.A.), 1926.- A study of the bionomics of Phlebotomus argentipes with special reference to the conditions in Calcutta. Indian J. Med. Res., 4: 161-172.
- NATTAN-LARRIER (L.), 1931.- Les Leishmanioses autochtones en France et la lutte contre leur extension. Bull. Soc. Path. exot., 477-482.
- NATTAN-LARRIER (L.) et GRIMARD (L.), 1935.- Les chiens de luxe contaminés dans le midi de la France peuvent-ils répandre la leishmaniose en dehors des foyers de la maladie? Bull. Soc. Méd. Hôp. Paris, 28: 270-276.
- NEVEU-LEMAIRE (M.), 1906.- Sur un nouveau Nématocère africain appartenant au genre Phlebotomus. Bull. Soc. Ent. France, 31: 64-67.
- NEWSTEAD (R.), 1911. The papataci flies (Phlebotomus) of the Maltese Islands. Ann. Trop. Med. Paras., 5: 139-187.
- NEWSTEAD (R.), 1911-1912.- The papataci flies (Phlebotomus) of the Maltese Islands. Bull. Ent. Res., 2: 47-78.
- NEWSTEAD (R.), 1912.- Notes on Phlebotomus with description of new species. Part I. Bull. Ent. Res., 3: 361-367.
- NEWSTEAD (R.), 1916.- On the genus Phlebotomus. Part III. Bull. Ent. Res., 7: 171-172.
- NEWSTEAD (R.), 1920.- On the genus Phlebotomus. Part IV. Bull. Ent. Res., 11 (3): 305-311.
- NEWSTEAD (R.) et SINTON (J.A.), 1921.- On a collection of papataci flies (Phlebotomus) from Indian. Ann. Trop. Med. Paras., 15: 103-106.
- NICOLI (R.M.), 1951.- Phlébotomes de la Corse cristalline. Etude biométrique et critique du Phlebotomus perniciosus legeri Mansion, 1913 (Nematocera, Psychodidae). Bull. Soc. Path. exot., 44 (7-8): 495-509.
- NICOLI (R.M.), 1952. Phlébotomes de la Corse : Biologie du Phlebotomus legeri (Mansion 1913). C.R. Soc. Biol. Marseille, 146 : 578-580.
- NICOLI (R.M.), 1953.- Sur la validité du Phlebotomus perniciosus legeri (Mansion, 1913) (Nematocera, Psychodidae). Bull. Soc. Path. exot., 46 (1) : 43-45.

- NICOLI (R.M.) et NICOLI (J.), 1960.- L'apparition des Phlébotomes adultes en Corse au cours de l'été (Larroussius perniciosus legeri (J. Mansion, 1913)) (Dipt. Nemat. Psychodidae). Données bioclimatologiques. Bull. Soc. Ent. France 65 (1-2): 22-26.
- NICOLI (R.M.), 1963.- Extension en France du Larroussius ariasi (A. Tonnoir, 1920). Bull. Soc. ent. France, 68: 233-238.
- NICOLLE (C.), 1913.- Origine et rapports du Kala-Azar et du bouton d'Orient. Trans. 15 Inst. Congr. Hyg. Démog., 5 : 631-637.
- NICOLLE (C.), 1914.- Leishmaniose naturelle du chien. Arch. Inst. Past., 1 : 34.
- NICOLLE (C.), 1914.- Culture des Leishmania. Arch. Inst. Past., 1 : 34-35.
- NICOLLE (C.) et ANDERSON (C.), 1923.- Recherches expérimentales sur le mode de transmission du Kala-Azar. Arch. Inst. Past. Tunis, 12 : 168-198.
- NICOLLE (C.) et ANDERSON (C.), 1924.- Recherches expérimentales sur le mode de transmission du Kala-Azar; Deuxième mémoire. Arch. Inst. Past. Tunis, 13 : 155-164.
- NICOLLE (C.) et ANDERSON (C.), 1925.- Recherches expérimentales sur le mode de transmission du Kala-Azar; Troisième mémoire. Arch. Inst. Past. Tunis, 14 : 264-277.
- NICOLLE (C.) et ANDERSON (C.), 1926.- Recherches expérimentales sur le mode de transmission du Kala-Azar; Quatrième mémoire. Arch. Inst. Past. Tunis, 15 : 114-117.
- NICOLLE (C.) et BLAIZOT (L.), 1912.- Virulence des cultures de Leishmania infantum. Sensibilité du Chacal au virus du Kala-Azar tunisien. Arch. Inst. Past. Tunis, 5 : 225-226.
- NICOLLE (C.), BLANC (G.) et LANGERON (M.), 1920.- Recherches expérimentales sur le rôle du Gecko (Tarentola mauritanica) dans l'éthiologie du Bouton d'Orient ; mission de Tamerza (Octobre 1919). Note préliminaire. Bull. Soc. Path. exot., 13 (7); 508-511.
- NITZULESCU (V.), 1929.- Contribution à l'étude des Phlébotomes de Roumanie. Ann. Paras. Hum. et Comp., 7 (5) : 430-437.

- NITZULESCU (V.), 1929.- Sur quelques Phlébotomes de Yougoslavie. Ann. Paras. Hum. et Comp., 7 (6) : 494-505.
- NITZULESCU (V.), 1930.- Sur le Phlebotomus chinensis. Ann. Paras. Hum. et Comp., 8 (3-4) : 362-375.
- NITZULESCU (V.), 1930.- Sur la présence en Europe de Phlebotomus major s. str., Ann. Paras. Hum. et Comp., 8 (3-4) : 376-381.
- NITZULESCU (V.), 1930.- Sur une variété de Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. et Comp., 8 (3-4) : 382-385.
- NITZULESCU (V.), 1930.- Sur le Phlebotomus troglodytes et le Phlebotomus brumpti. Ann. Paras. Hum. et Comp., 8 (3-4) : 386-393.
- NITZULESCU (V.), 1930.- Sur le Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921. Sa présence en France. Ann. Paras. Hum. et Comp., 8 (5) : 530-539.
- NITZULESCU (V.), 1930.- Phlebotomus langeroni sp. et Phlebotomus langeroni var. longicuspis n. var. de Douar Shott (Tunisie). Ann. Paras. Hum. et Comp., 8 (5) : 547-553.
- NITZULESCU (V.) 1931.- Contribution à l'étude des phlébotomes du groupe minutus. Phlebotomus parroti et Phlebotomus minutus str. s. Ann. Paras. Hum. et Comp., 9 (2) : 111-121.
- NITZULESCU (V.), 1931.- Essai de classification des Phlébotomes. Ann. Paras. Hum. et Comp., 9 (3) : 271-275.
- NITZULESCU (V.) et DOLLFUS (R. Ph.), 1934.- Présence à Richelieu (Indre et Loire) de Phlebotomus perniciosus Newstead. Ann. Paras. Hum. Comp., 12 : 69.
- NITZULESCU (V.) et NITZULESCU (G.), 1931.- Essai de table dichotomique pour la détermination des phlébotomes européens. Ann. Paras. Hum. et Comp., 9 (2) : 122-133.
- NITZULESCU (V.) et NITZULESCU (G.), 1933.- Présence de Phlebotomus (Larrousius) macedonicus en Italie. Ann. Hum. et Comp., 11 (6) : 425-441.

- NITZULESCU (V.) et NITZULESCU (G.), 1934.- Contribution à l'étude des Phlébotomes européens du sous-genre Larrousius. Inst. Arte Graf. "Brawo" Jasi, 3-8.
- NUTI (M.), 1965.- Il Kala-Azar nell'isola di Malta. Arch. Sc. Med. Trop. Paras., 46 (9-10): 405-407.
- OLDROYD (H.), 1966.- The future of Taxonomic in Entomology. Syst. Zool., 15 (4) : 253-260.
- OLIVEIRA (H.), 1960.- Epidemiologia do Calazar. Rev. Brasileira Med., 17 (1) : 56-58.
- PARROT (L.), 1917.- Sur un nouveau Phlébotome algérien, Phlebotomus sergenti, sp. nov., Bull. Soc. Path. exot., 10 : 564-566.
- PARROT (L.), 1921.- A propos de l'identification des Phlébotomes de France. Bull. Soc. Path. exot., 14 : 21-22.
- PARROT (L.), 1921.- Sur une variété nouvelle de Phlebotomus minutus Rondani. Phlebotomus minutus Rond. Var. fal-lax nov. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 12 : 38-40.
- PARROT (L.), 1922.- Recherches sur l'étiologie du Bouton d'Orient (Clou de Biskra). Etude sur la biologie des Phlébotomes en milieu endémique. Bull. Soc. Path. exot., 15 : 80-92.
- PARROT (L.) 1922.- Présence de Phlebotomus perniciosus Newstead dans la région parisienne. Bull. Soc. Path. exot., 15 : 694.
- PARROT (L.), 1929.- Notes sur les Phlébotomes. 2. Morphologie et répartition géographique de Phlebotomus parroti Adler et Théodor. Arch. Inst. Past. Algérie, 7 (3-4) : 306-307.
- PARROT (L.), 1930.- Sur une collection de Phlébotomes du Congo Belge. Rev. Zool. Bot. Afr., 19 (2): 181-192.
- PARROT (L.), 1930.- Notes sur les Phlébotomes.- IV. Phlebotomus perfiliewi n. sp. Arch. Inst. Past. Algérie, 8 (3-4) : 383-385.
- PARROT (L.), 1931.- Observations biologiques sur Phlebotomus papatasi (Scop.). Arch. Inst. Past. Algérie, 9 : 442-450.

- PARROT (L.), 1932.- Nouvelles observations sur la biologie de Phlebotomus papatasi (Scop.). Arch. Inst. Past. Algérie, 10 (3): 407-409.
- PARROT (L.), 1933.- Notes sur les Phlébotomes. V. Présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir, dans le sud-ouest de la France. Arch. Inst. Past. Algérie, 21 (4): 599-602.
- PARROT (L.), 1933.- Notes sur les Phlébotomes. VI.- Sur une variété nord-africaine de Phlebotomus squamipleuris Newstead. Arch. Inst. Past. Algérie, 11 (12): 603-605.
- PARROT (L.), 1934.- Sur les Phlébotomes du groupe minutus et sur la classification des Phlébotomes en général. Arch. Inst. Past. Indochine, 22 : 389.
- PARROT (L.), 1934.- La transmission naturelle des Leishmanioses du bassin méditerranéen. Bull. Organ. Hyg. S.D.N., 3 : 210-228.
- PARROT (L.), 1934.- Notes sur les Phlébotomes. VIII.- Présence de Phlebotomus perniciosus var. tobbi Adler et Théodor, 1930 en Géorgie (U.R.S.S.), Arch. Inst. Past. Algérie, 12 (1) : 79-82.
- PARROT (L.), 1934.- Notes sur les Phlébotomes. X.- Sur la spermathèque de Phlebotomus ariasi Tonnoir. Arch. Inst. Past. Algérie, 12 (3); 386-388.
- PARROT (L.), 1934.- L'évolution de Leishmania tarentolae Wenyon chez Phlebotomus minutus Rond. Bull. Soc. Path. exot., 27 : 839-843.
- PARROT (L.), 1934.- Phlébotomes du Congo Belge. IX. Une variété nouvelle de Phlebotomus papatasi (Scop.) du Sahara central. Arch. Inst. Past. Algérie, 12: 383-385.
- PARROT (L.), 1935.- Nouvelles recherches sur l'évolution de Leishmania tarentolae chez Phlebotomus minutus Rondani. Bull. Soc. Path. exot., 28: 958-960.
- PARROT (L.), 1936.- Notes sur les Phlébotomes. XVIII.- Sur la présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir, en Algérie et sur la spermathèque de cette espèce. Arch. Inst. Past. Algérie, 14 : 48-49.
- PARROT (L.), 1936.- Notes sur les Phlébotomes. XIX.- Phlébotomes de Crète. Arch. Inst. Past. Algérie, 14: 53-54.

- PARROT (L.), 1936.- Notes sur les Phlébotomes. XX.- Sur Phlebotomus langeroni var. longicuspis Nitzulescu, 1930. Arch. Inst. Past. Algérie, 14 (2): 137-143.
- PARROT (L.), 1936.- Notes sur les Phlébotomes. XXI.- Sur la valve copulatrice de Phlebotomus perniciosus Newstead. Arch. Inst. Past. Algérie, 14 (2): 144-146.
- PARROT (L.), 1936.- Notes sur les Phlébotomes. XXII. Présence de P. perniciosus dans le département de l'Indre. Arch. Inst. Past. Algérie, 14 (4): 427.
- PARROT (L.), 1936.- Notes sur les Phlébotomes. XXIII. Présence dans l'Aurès (Algérie) de Phlebotomus sergenti var. alexandri Sinton. Arch. Inst. Past. Algérie, 14: 428-431.
- PARROT (L.), 1937.- Notes sur les Phlébotomes. XXIX.- Sur le mâle de Phlebotomus vesuvianus Adler et Theodor, 1931. Arch. Inst. Past. Algérie, 15 : 104-107.
- PARROT (L.), 1940.- Notes sur les Phlébotomes. XXXIII.- Présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir dans la banlieue d'Alger. Arch. Inst. Past. Algérie, 18 (3): 305-306.
- PARROT (L.), 1941.- Notes sur les Phlébotomes. XXXV.- Présence de Phlebotomus perfiliewi dans la banlieue d'Alger. Arch. Inst. Past. Algérie, 19 (3): 360-361.
- PARROT (L.), 1942.- Notes sur les Phlébotomes. XXXIX.- A propos de deux Prophlebotomus d'Algérie : Phlebotomus minutus var. signatipennis et Phlebotomus fallax. Arch. Inst. Past. Algérie, 20 : 322-335.
- PARROT (L.), 1943.- Notes sur les Phlébotomes. XL.- Sur Phlebotomus (Prophlebotomus) minutus Rondani et sa variété parroti Adler et Theodor. Arch. Inst. Past. Algérie, 21: 38-47.
- PARROT (L.), 1943.- Notes sur les Phlébotomes. XLIII.- A propos de Phlebotomus mascittii Grassi. Arch. Inst. Past. Algérie, 21 : 52-54.
- PARROT (L.), 1951.- Notes sur les Phlébotomes. LXI.- A propos de classification. Arch. Inst. Past. Algérie, 29 : 28-45.
- PARROT (L.), 1951.- Notes sur les Phlébotomes. LXIII.- Les Phlébotomes de la ville d'Alger et de sa banlieue. Arch. Inst. Past. Algérie, 29 (4): 300-304.

- PARROT (L.), 1953.- Notes sur les Phlébotomes. LXVII.- Les "papilles" des antennes. Arch. Inst. Past. Algérie, 31 (2) : 110-118.
- PARROT (L.) et ABONNENC (E.), 1957.- Notes sur les Phlébotomes. LXX.- Sur Phlebotomus affinis var. vorax Parrot, 1948. Arch. Inst. Past. Algérie, 35 (1) : 43-44.
- PARROT (L.) et CLASTRIER (J.), 1939.- Notes sur les Phlébotomes. XXXI.- présence de Phlebotomus ariasi Tonnoir, sur le littoral algérien. Arch. Inst. Past. Algérie, 17 (4) : 633.
- PARROT (L.) et CLASTRIER (J.), 1944.- Notes sur les Phlébotomes. XLV.- Présence de Phlebotomus perfiliewi en Tunisie. Arch. Inst. Past. Algérie, 22 (1) : 60-62.
- PARROT (L.) et CLASTRIER (J.), 1956.- Notes sur les Phlébotomes. LXIX.- Phlébotomes de Biskra. Arch. Inst. Past. Algérie, 34 (4) : 513-517.
- PARROT (L.) et CLASTRIER (J.), 1960.- Notes sur les Phlébotomes. LXXIII.- Phlébotomes du Tassili des Ajjer (Sahara central). Arch. Inst. Past. Algérie, 38 (1) : 70-78.
- PARROT (L.) et DONATIEN (A.), 1927.- Le parasite du Bouton d'Orient chez le Phlébotome. Infection naturelle et infection expérimentale de Phlebotomus papatasi. Arch. Inst. Past. Algérie, 5 (1) : 9-21.
- PARROT (L.) et DONATIEN (A.), 1952.- Autres observations sur l'infection naturelle des Phlébotomes par la Leishmaniose générale de l'homme et du chien en Algérie. Arch. Inst. Past. Algérie, 30 (2) : 146-151.
- PARROT (L.), DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.), 1930.- Sur le développement du parasite de la Leishmaniose canine viscérale chez Phlebotomus major var. perniciosus Newstead. Bull. Soc. Path. exot., 23 : 724-726.
- PARROT (L.), DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.), 1931.- Observations nouvelles sur le développement du parasite de la Leishmaniose viscérale du chien chez un phlébotome (Phlebotomus perniciosus). Arch. Inst. Past. Algérie, 9 (3) : 438-441.
- PARROT (L.), DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.), 1933.- Notes et réflexions sur la biologie de Phlebotomus perniciosus Newstead, en Algérie. Arch. Inst. Past. Algérie, 11 (1) : 183-191.

- PARROT (L.), DONATIEN (A.) et PLANTUREUX (E.), 1941.- Sur l'infection naturelle des Phlébotomes par la Leishmaniose générale de l'homme et du chien en Algérie. Arch. Inst. Past. Algérie, 19 (2) : 209-217.
- PARROT (L.) et DOURY (P.), 1955.- Notes sur les Phlébotomes. LXVIII.- Nouveaux Phlébotomes du Hoggar. Arch. Inst. Past. Algérie, 33 (4) : 315-321.
- PARROT (L.) et DURAND-DELACRE (R.), 1948.- Notes sur les Phlébotomes. LX.- Quelques remarques sur les Phlébotomes des terriers de Rongeurs du Sud Oranais. Arch. Inst. Past. Algérie, 26 (4) : 402-405.
- PARROT (L.) et DURAND-DELACRE (R.), 1952.- Notes sur les Phlébotomes LXVI.- Sur le mâle de Phlebotomus mascitti et sur sa présence en France. Arch. Inst. Past. Algérie, 30 (4) : 393-397.
- PARROT (L.) et FOLEY (H.), 1925.- Le Bouton d'Orient en Algérie. Remarques étiologiques et épidémiologiques. Arch. Inst. Past. Algérie, 3 (4) : 333-343.
- PARROT (L.) et FOLEY (H.), 1939.- Sur la fréquence de la Leishmaniose du Gecko dans le Sud Oranais. Arch. Inst. Past. Algérie, 17 (2) : 231-232.
- PARROT (L.) et FRANCA (C.), 1921.- Essai de classification des Phlébotomes. Arch. Inst. Past. Afr. Nord, 1 (3) : 279-284.
- PARROT (L.) et GOUGIS (R.), 1944.- Sur Phlebotomus roubaudi Newstead, 1913. Arch. Inst. Past. Algérie, 22 (4) : 40-46.
- PARROT (L.) et HABIBI (A.), 1946.- Notes sur les Phlébotomes. LIV.- Formes anormales de Phlebotomus minutus var. parroti Adler et Théodor. Arch. Inst. Past. Algérie, 24 (2) : 157-159.
- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1939.- Notes sur les Phlébotomes. XXVIII. Autres Phlébotomes d'Ethiopie. Bull. Soc. Path. Exot., 17 : 143-156.
- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1939.- Notes sur les Phlébotomes. XXX. La variété nouvelle de Phlebotomus sergenti d'Ethiopie. Bull. Soc. Path. exot., 17 : 484-489.

- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1944.- Notes sur les phlébotomes. XLII.- Sur Phlebotomus larroussei var. canaaniticus. Arch. Inst. Past. Algérie, 22 (1) : 47-51.
- PARROT (L.) et MARTIN (R.), 1944.- Notes sur les Phlébotomes. XLIV.- Phlébotomes de Djibouti. Arch. Inst. Past. Algérie, 22 (1) : 55-59.
- PATTON (W.S.) et HINDLE (E.), 1927.- The development of chinese Leishmania in Phlebotomus major var. chinensis and P. sergenti var. mongolensis. Proc. Roy. Soc. B, 101 : 369-390.
- PAVLOV (P.), 1958.- Recherches sur la Leishmaniose en Bulgarie et les méthodes de son diagnostic. Proc. 6 th. Intern. Congr. Trop. Med. and Malar. Lisbon, 3 : 687-689.
- PAVLOVSKY (E.N.) et PETRISCHEVA (P.A.), 1958.- Natural nidi of skin and visceral Leishmaniasis. Proc. 6 th Intern. Congr. Trop. Med. and Malar. Lisbon, 3 : 811-813.
- PEHU (M.) et BERTROY (P.), 1937.- Trois cas non méditerranéens de Kala-Azar infantile autochtone : Vosges, Ardèche, Isère. Bull. Acad. Méd., 118 : 342-344.
- PERFIL'EV (P.P.), 1966.- Fauna of U.S.S.R., Diptera.- Volume III n° 2, Phlebotomidae (sandflies). Izdatel'stvo "Nauka" éd.- Trad. Angl. par Israel Prog. Sc. Transl., O. Théodor éd., 363 p.
- PETRISHCHEVA (P.A.), 1935.- Faune, biologie et écologie des Phlébotomes de Turkménie. In : Parasites, transmetteurs animaux venimeux. Livre jubilaire du Pr. E. Pavlovski, Moscou : 202-259.
- PETRISHCHEVA (P.A.), 1962.- Sandflies (Phlebotominae) (Diptera, Nematocera, Psychodidae). In : Vectors of diseases of natural foci. Olbourne press éd. Londres : 57-87.
- PEYRI (J.M.), 1955.- De Leishmaniosis cutanea mediterranea. Rev. Iber. Paras., T. extraor., 597-606.
- PIERANTONI (U.), 1924.- Flebotomi italiani. Boll. Mus. Zool. Ann. Comp. Tor. (N.S.), 39 : 21.
- PITTALUGA (G.) et DE BUEN (S.), 1918.- Especies del genero Phlebotomus (Ins. Dipt.). Bol. Real. Esp. Hist. Nat., 18 : 377-385.

- POUL (J.), 1950.- Sur la fréquence de la Leishmaniose canine à Alger et sur la valeur diagnostique de la formol-gélification. Arch. Inst. Past. Algérie, 28 (4) : 449-456.
- PRAT (J.), 1944.- Sur un cas autochtone de Leishmaniose canine observé **dans** le département de l'Allier. Rev. Méd. Vét., 7 : 16-25.
- PREVITERA (A.), 1933.- La Leishmaniose viscérale canine à Catania. Boll. Sez. Ital. Soc. Inst. Microbiol., 5 : 323-330.
- PRINGAULT (E.), 1914.- La Leishmaniose canine à Marseille. Marseille Méd., 344-346.
- PRINGAULT (E.), 1914.- A propos de la Leishmaniose canine. Marseille Méd., 357-359.
- PRINGAULT (E.), 1914.- La Leishmaniose canine à Marseille. Bull. Soc. Path. exot., 7 : 41-42.
- PRINGAULT (E.), 1917.- Recherches sur la Leishmaniose canine. Thèse Méd. Montpellier, 57 p.
- PRINGAULT (E.), 1920.- Les Phlébotomes dans la région Marseillaise. Bull. Soc. Path. exot., 13 (10) : 809-810.
- QUATE (L.W.), 1955.- A revision of the Psychodidae (Diptera) in America North of Mexico. Univ. Calif. Publ. Ent., 10 (3) : 103-273.
- QUATE (L.W.), 1962.- A review of the Indo-Chinese Phlebotominae (Diptera-Psychodidae). Pacific Insects, 4 (2) : 251-267.
- QUATE (L.W.), 1963.- Fossil Psychodidae in Mexican amber. Part II. (Diptera : Insecta). J. Paleont., 37 (1) : 110-118.
- QUATE (L.W.), 1964. Phlebotomus sandflies of the paloich area in the Sudan (Diptera, Psychodidae). J. Med. Ent., 1 (3) : 213-268.
- QUATE (L.W.) et FAIRCHILD (G.B.), 1961.- Phlebotomus sandflies of Malaya and Borneo (Diptera, Psychodidae). Pacific Insects, 3 (2-3) : 203-222.
- QUILICI (M.) et NICOLINI (R.M.), 1965.- Distinction de deux souches de Larrousius perniciosus (Newstead)(Dipt. Psychodidae). Ann. Soc. Ent. France (n.s.), 1 (2) : 489-494.

- RAGEAU (J.), 1948.- Observations sur les Phlébotomes de la région de Poitiers. Bull. Soc. Path. exot., 41 (3-4): 217-222.
- RAGEAU (J.) et COLAS-belcour (J.), 1956.- Clef dichotomique des espèces françaises de Phlébotomes. Bull. Soc. Ent. France, 61 : 234-238
- RAMPON (L.), 1930.- La Leishmaniose canine à Bouira (Dépt d'Alger). Rev. et J. Méd. Vét., 82 : 502-506.
- RANQUE (J.), 1957.- Quelques problèmes étiologiques et épidémiologiques concernant les leishmanioses viscérales. G.M. France, 1 (6) : 1057-1064.
- RANQUE (J.) et FAURE (A.), 1956.- Sensibilité de Sciurus vulgaris à la Leishmaniose viscérale. Bull. Soc. Path. exot., 49 (1) : 40-43
- RANQUE (P.), 1966.- Etude parasitologique et immunologique de diverses souches de Leishmania isolées au Sénégal.- Importance du réservoir de virus animal dans l'épidémiologie du Bouton d'orient. Thèse Fac. Méd. Marseille.
- RAPP (W.F.) et COOPER (J.L.), 1945. Check-list of the Psychodidae of Europe. J. New-York Ent. Soc., 53 : 117-126.
- RAYNAL (J.), 1935.- Contribution à l'étude des Phlébotomes d'Indochine. Généralités, Arch. Inst. Past. Indochine, 19 : 337-369.
- RAYNAL (J.), 1935.- Contribution à l'étude des Phlébotomes d'Indochine. II.- Systématique des espèces de l'Indochine-Nord. Arch. Inst. Past. Indochine, 7 (22) : 235-311.
- RAYNAL (J.), 1936.- Contribution à l'étude des Phlébotomes d'Indochine. III.- Distribution géographique des Phlébotomes de l'Indochine-Nord ; quelques aspects de leur biologie. Arch. Inst. Past Indochine, 7 (23): 349-374.
- RAYNAL (J.), 1937.- Contribution à l'étude des Phlébotomes de la Chine du Nord. Arch. Inst. Past. Indochine, 7 (25) : 37-99.

- RAYNAL (J.), 1954.- Les Phlébotomes de France et leur distribution régionale. Ann. Paras. Hum. et Comp., 29 (3): 297-323.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1932.- Sur la présence de Phlebotomus papatasi Scopoli, 1786 à Marseille. Ann. Paras. Hum. et Comp., 10 (6) : 497-503.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1932.- Sur un exemplaire de Phlebotomus arroussei Langeron et Nitzulescu, 1931 Capturé à La Rose (Banlieue de Marseille). Ann. Paras. Hum. et Comp., 10 (6) : 504-508.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1933.- Etude sur plusieurs lots de Phlébotomes capturés dans différents quartiers de Marseille. Ann. Paras. Hum. et Comp., 11 (4) : 249-267.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1933.- Leishmaniose viscérale infantile et Phlébotomes à Marseille. Bull. Soc. Path. exot., 26 (2) : 249-251.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1933.- Note sur un Phlébotome du groupe minutus capturé à Sainte-Maxime -Var. Bull. Soc. Path. exot., 26 (3) : 455-458.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1933.- Sur trois Phlébotomes femelles capturés dans les Pyrénées à Capvern et pouvant être rapportés à Phlebotomus ariasi femelle. Bull. Soc. Path. exot., 26 (4) : 652-660.
- RAYNAL (J.) et LE GAC (P.), 1934.- Sur la présence de Phlebotomus ariasi mâle et femelle à Capvern. Bull. Soc. Path. exot., 27 (5) : 467-473.
- RIMBAUD (P.), RIOUX (J.A.) et DUNTZE (F.), 1958.- La Leishmaniose cutanée autochtone. Presse Méd., 66 (40) : 897-898.
- RIOUX (J.A.), ABONNENC(E.) et BAUDOUY (J.P.), 1965.- Un cas de gynandromorphisme chez Phlebotomus ariasi Tonnoir (Dipt. Psychodidae). Ann. Soc. Ent. France (n.s.), (3) : 615-617.
- RIOUX (J.A.), GOLVAN (Y.J.), CROSET (H.), HOUIN (R.), JUMINER (B.), BAIN (O.) et TOUR (S.), 1967.- Ecologie des leishmanioses dans le sud de la France. I.- Les Phlébotomes. Echantillonnage - Ethologie. Ann. Paras. Hum. et Comp., 42 (6) : 561-603.

- RIOUX (J.A.), GOLVAN (Y.), CROSET (H.), HOUIN (R.) et TOUR (S.), 1968.- Enquête écologique sur les Leishmanioses dans le Sud de la France. Bull. I.N.S.E.R.M., 23 : 1125-1164.
- RIOUX (J. A.) GOLVAN (Y.J.), HOUIN (R.) et DELTOUR (F.), 1962.- Nouvelles stations françaises de Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921, P. perniciosus Newstead, 1911, P. mascittii Grassi, 1908 et P. minutus Rondani, 1843, Ann. Paras. Hum. et Comp., 37 (4) : 630-632.
- RIOUX (J.A.), GOLVAN (Y.J.) et MAISTRE (O.), 1961.- Présence de Phlebotomus (Larroussius) ariasi Tonnoir, 1921 dans départements de l'Aveyron, des Bouches du Rhône, du Gard, de l'Hérault, des Pyrénées orientales et du Vaucluse. Ann. Paras. Hum. et Comp., 36 (4): 706-707.
- RIOUX (J.A.), JUMINER (B.) et GIBILY (H.), 1966.- Phlebotomus (Phlebotomus) chadlii n. sp. (Diptera, Psychodidae). Ann. Paras. Hum. et Comp., 41 (1) : 83-89.
- RIOUX (J.A.), JUMINER (B.), KCHOUK (M.) et GIBILY (H.), 1964.- Récoltes de Phlébotomes dans la région de Gafsa. Arch. Inst. Past. Tunis, 41 (3-4) : 365-372.
- RIOUX (J.A.), MANIER (J.F.), et TOUR (S.), 1966.- Infestation à Entomophthora sp. chez Phlebotomus ariasi Tonnoir, 1921. Ann. Paras. Hum. et Comp., 41 (3) : 251-253.
- RISTORCELLI (A.), 1938.- Observations sur les phlébotomes de la région de Kébili. Arch. Inst. Past. Algérie, 16 : 36.
- RISTORCELLI (A.), 1939.- Phlébotomes de zeugitane et révision des phlébotomes de Tunisie. Arch. Inst. Past. Algérie, 17 (2) : 235-241.
- RISTORCELLI (A.), 1939.- Présence à Melun (Seine et Marne) de Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. et Comp., 17 (4) : 364-365.
- RISTORCELLI (A.) 1939.- Contribution à l'étude des phlébotomes du Maroc. Ann. Paras. Hum. et Comp., 17 (4): 364-365.
- RISTORCELLI (A.), 1940.- Sur les Phlébotomes du Maroc. Deuxième note. Arch. Inst. Past. Maroc, 21 (3) : 521-533.
- RISTORCELLI (A.), 1945.- Sur les Phlébotomes du Maroc. (Troisième note). Arch. Inst. Past. Maroc, 3 (3) : 105-109.

- RISTORCELLI (A.), 1947.- Sur les Phlébotomes du Maroc. Quatrième note. Arch. Inst. Past. Maroc, 3 (7): 487-488.
- ROMAN (E.), 1947.- Phlébotomes tunisiens de Tébourba et d'Aïn Draham. Ann. Paras. Hum. et Comp., 22 (1-2) : 68-74.
- ROMAN (E.), 1948.- Observations complémentaires sur les Phlébotomes tunisiens. Ann. Paras. Hum. et Comp., 23 (1-2).
- ROMAN (E.) et COUDERT (J.), 1943.- Les Phlébotomes à Lyon et dans la banlieue lyonnaise. J. Méd. Lyon, Avril 1943: 185-186.
- RONDANI (A.C.), 1843.- Italicae generis Hebotomi, RNDN, ex insectis dipteris : Fragmentum septimum ad inserviendam dipterologiam italicam. Ann. Soc. Ent. France, 1 : 263-268.
- ROSSI (P.), 1926.- Contribution à l'étude du Phlébotome en Aunis. Bull. Soc. Path. exot., 19 : 705-709.
- ROSSI (P.), 1935.- Sur la présence de Phlebotomus perniciosus à Mâcon. Bull. Soc. Path. exot., 28 : 282-284.
- ROUBAUD (E.), 1928.- Asthénobiose et Hibernation obligatoire provoquées, chez Phlebotomus papatasi Scop., Bull. Soc. Path. exot., 436-439.
- ROUBAUD (E.) et COLAS-BELCOUR (J.), 1927.- Recherches biologiques sur les Phlébotomes de la Tunisie du Nord. Méthode d'isolement cellulaire pour l'éducation sélectionnée des espèces. Arch. Inst. Past. Tunis, 16: 59-80.
- ROUBERT (P.), 1936.- Recherches sur la Leishmaniose canine dans la région de Montpellier. Thèse Fac. Méd. Montpellier, 62 p.
- SACCA (G.), 1939.- Osservazioni su un esemplare di Phlebotomus parroti raccolto a S. felice circeo. Ric. Sc., 18 (11): 3-4.
- SACCA (G.), 1940.- Presenza in Italia del Phlebotomus larroussei Langeron e Nitzulescu, 1931 (Dipt. Psychodidae). Boll. Soc. Ent. Italiana, 72 (10) : 156-161.
- SACCA (G.), 1941.- Studi sui flebotomi della zona endemica di Leishmaniosi cutanea in Abruzzo e Romagna. Riv. Paras., 5 (19) : 1-9.

- SACCA (G.), 1942.- Sul Phlebotomus parroti e sulla sua varietà italicus. Riv. Paras., 6 (2) : 93-99.
- SACCA (G.), 1946.- Flebotomi della provincia di Palermo. Boll. Soc. Ent. Italiana, 76 (1-2) : 5-7.
- SACCA (G.), 1947.- Revisione dei Phlebotomus della collezione Rondani; un punto fermo sulla questione del P. minutus. Rend. Ist. Sup. San., 10 : 925-934.
- SACCA (G.), 1949.- Phlebotomus mascittii Grassi, 1908 e i suoi sinonimi. Rend. Ist. Sup. San., 12 (7-8-9): 543-548.
- SACCA (G.), 1950.- Stadi preimaginali di Phlebotomus perfiliewi Parrot, P. papatasi Scop., P. perniciosus Newstead (Diptera, Psychodidae). Rend. Ist. Sup. San., 13 : 680-688.
- SACCA (G.), 1952.- Descrizione dell'uovo e degli stadii larvali di Phlebotomus (Prophlebotomus) minutus Rondani (Diptera, Psychodidae). Rend. Ist. Sup. San., 15 : 381-394.
- SAFYANOVA (V.M.), 1964.- Observations on Sandflies (Phlebotominae) in occupied and unoccupied burrows of the great Gerbil in a focus of cutaneous leishmaniasis in Turkmenia. Zool. Zh., 43 : 1335-1341.
- SAFYANOVA (V.M.), 1965.- On the aggressiveness of sandflies (Phlebotominae) towards humans in relation to their role as vectors of cutaneous Leishmaniasis. Zool. Z. Moskva, 44 (1) 67-71.
- SAFYANOVA (V.M.) et VYUKOV (V.N.), 1967.- Peculiarities of the territorial distribution of sandflies (Diptera, Phlebotominae) in the foci of zoonotic cutaneous leishmaniasis in south-east Turkmenia. Zool. Z. Moskva, 46 (3) : 375-383.
- SAJDALIEFF (G.S.), 1960.- Sur la répartition de la Leishmaniose interne dans les régions du district de Tachkent et mesures de lutte. Paraz. Med. et Mal. Paraz., 29 (3) : 325-326.
- SALES (P.), 1962.- A propos d'un nouveau cas de Leishmaniose cutanée autochtone. Soc. Dermat. (mars).
- SALES (P.) et BOUIX-ABELANET, 1961.- Leishmaniose cutanée autochtone. Bull. Soc. franç. Derm. Syph., 68 : 496-497.

- SATI (M.H.), 1958.- Kala-Azar in the Sudan and tropical Africa. Proc. 6 th. Intern. Congr. Trop. Med. and Malaria, Lisbon, 3 : 648-657.
- SAUVAGE (C.), 1963.- Etages bioclimatiques. Atlas du Maroc, Not. expl. Sec. II - Phys. Gl. et Mét. Pl. 6 b., 43 p.
- SAUVAGE (C.), 1963.- Le quotient pluviothermique d'Emberger, son utilisation et la représentation géographique de ses variations au Maroc. Ann. Serv. Phys. Gl. et Mét. Inst. Sc. Chérif., 20 : 11-23.
- SCHMIDT (M.L.), 1965.- Autogenic development of Phlebotomus papatasi (Scopoli) from Egypt. J. Med. Ent., 1 (4) : 356.
- SCHMIDT (M.L.) et SCHMIDT (J.R.), 1962.- Variation in antennal ascoïd/segment Ratio in Phlebotomus papatasi Scopoli (Diptera: Psychodidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 55 : 722-723.
- SCHOEPPNER (R.F.) et WHITSEL (R.H.), 1967.- An improved carbon dioxide sticky cylinder trap. Mosq. News, 27 : 185-186.
- SCHWARTZ (D.), 1963.- Méthodes statistiques à l'usage des Médecins et des Biologistes. Flammarion éd., 290 p.
- SCOPOLI (J.A.), 1786.- Deliciae faunae et florae insubricae etc. 1 : 1-85.
- SCORZA (J.V.) et ORTIZ (I.), 1960.- On microclimatic conditions of the habitats of certain sandfly species (Diptera, Psychodidae) from Venezuela. Zeits. Trop. Paras., 11 (4) : 433-440.
- SENEVET (G.), 1912.- Sur la fréquence de la Leishmaniose canine à Alger et ses variations saisonnières. Bull. Soc. Path. exot., 5 (2) : 89-91.
- SENEVET (G.), 1935.- Phlebotomus perniciosus en France. Bull. Soc. Path. exot., 28 : 581.
- SERGEANT (E.) et PARROT (L.), 1929.- Sur l'existence de Phlebotomus papatasi (Scopoli) et de Phlebotomus minutus Rondani, en rase campagne. Bull. Soc. Path. exot., 22 (7) : 544.

- SERGEANT (E.), SERGEANT (E.), LEMAIRE (G.), et SENEVET (G.), 1915.
Hypothèse sur le Phlébotome "transmetteur" et la tar-
rente "réservoir de virus" du bouton d'Orient. Ann.
Inst. Past., 29 (7) : 309-322.
- SHERLOCK (I.A.), 1958.- Anomalia de "Phlebotomus longipalpis"
Lutz et Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae). Rev. Bra-
sil. Biol., 18 (4) : 433-437.
- SHERLOCK (I.A.) et PESSOA (S.B.), 1964.- Metodos praticos para
a captura de Flebotomos. Rev. Brasil. Biol., 24 (3) :
331-340.
- SHISHLYEVA-MATOVA (Z.S.), NY (G.) et ZVYAGINTSEVA (T.V.), 1966.-
Pathogenicity of leptomonad strains isolated from sand-
flies in natural foci of zoonotic cutaneous Leishma-
niasis in Uzbekistan. Med. Paraz. Moskva, 35 (3) :
266-270.
- SHORTT (H.E.) et BARRAUD (P.J.), 1925-26.- The life-history and
morphology of Herpetomonas donovani in the sandfly
Phlebotomus argentipes. Ind. J. Med. Res., 13 : 947-
959.
- SICART (M.), 1953.- Observations complémentaires sur les Phlébo-
tomes tunisiens. Bull. Soc. Sc. Nat. Tunisie, 6 : 147-
149.
- SICART (M.), 1954.- Récoltes de Phlébotomes en France. Bull. Soc.
Hist. Nat. Toulouse, 89 (3-4) : 235.
- SICART (M.), 1956.- Diptères nématocères piqueurs de France.
Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 91 : 174.
- SICART (M.), ESCANDE (F.) et RUFFIE (J.), 1958.- Les Psychodidae
du sous-bassin aquitain. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,
93 : 70-72.
- SICART (M.) et STORA (J.), 1965.- Remarques en fin et en début
de carrière sur les Leishmanioses méditerranéennes.
La Tunisie Méd., 2 : 171-176.
- SIMIC (T.), 1930.- Etude comparative de la Biologie de Phleboto-
mus perniciosus et Phlebotomus papatasi en Macédoine.
Ann. Paras., 8 (2) : 179-182.
- SIMIC (T.), 1930.- Etude complémentaire des Phlébotomes de Skopl-
je (Yougoslavie). Ann. Paras. Hum. et Comp., 9 (2) :
104-110.

- SIMIC (T.), 1932.- Présence à Skoplje d'une nouvelle variété de Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. et Comp., 10 (5) : 431-434.
- SIMITCH (T.), 1951.- Contribution à la connaissance des Phlébotomes en Yougoslavie (deux Phlébotomes du groupe minutus) : IV Partie. Bull. Acad. Serbe Sc. (n.s.), Sc. Med., 3 : 39-41.
- SIMITCH (T.), 1951.- La faune des Phlébotomes en Yougoslavie. VII^o partie. L'étendue des espèces des Phlébotomes et leur proportion de répartition dans les différentes régions du pays. Bull. Acad. Serbe Sc. (n.s.), Sc. Med., 3 : 125-132.
- SIMITCH (T.), 1951.- Contribution à la connaissance de la faune des Phlébotomes de Yougoslavie (Les Phlébotomes du Monténégro). II^o partie. Bull. Acad. Serbe Sc. (n.s.), Sc. Med., 3 : 35.
- SIMITCH (T.), GVOZDENOVITCH (M.) et NEBENITCH (V.), 1954.- Peut-on considérer le chien comme réservoir d'infection pour l'homme par le Kala-Azar, dans toutes les régions de la Yougoslavie où cette maladie est endémique? Bull. Acad. Serbe Sc., 11 (2) : 42-43.
- SIMITCH (T.) et JIVKOVITCH (V.), 1951.- La faune des Phlébotomes en Yougoslavie (Les Phlébotomes de la Macédoine, de la Serbie méridionale et de la région "Kosovo" et "metohia"). I^o partie. Bull. Acad. Serbe Sc. (n.s.), Sc. Med., 3 : 31-34.
- SIMITCH (T.) et JIVKOVITCH (V.), 1956.- La faune des Phlébotomes en Yougoslavie et leur rôle dans l'épidémiologie de la fièvre à Papatasi, du Kala-Azar et du Bouton d'Orient. Arch. Inst. Past. Algérie, 34 (3) : 380-387.
- SIMITCH (T.), KOSTITCH (D.), JIVKOVITCH (V.), et NEZITCH (E.), 1951.- Contribution à la connaissance des Phlébotomes en Yougoslavie. VI^o partie : faune de Phlébotomes de Voïvodina, Bosnie Herzégovine, Dalmatie du Nord et Istrie. Bull. Acad. Serbe Sc. (n.s.), Sc. Med., 3 : 109-110.
- SIMITCH (T.), NEZITCH (E.) et TARTALJA (P.), 1951.- Contribution à la connaissance de la faune des Phlébotomes de Yougoslavie (les Phlébotomes de Dalmatie). Bull. Acad. Serbe Sc. (n.s.), Sc. Med., 3.

- SINTON (J.A.), 1923.- Notes on some Indian species of the Genus Phlebotomus. Part. II. Phlebotomus squamipleuris Newstead, 1912. Indian J. Med. Res., 11 : 65-79.
- SINTON (J.A.), 1924.- Notes on some Indian species of the genus Phlebotomus. IX. P. similis var. hospitii. Indian J. Med. Res., 12 (2) : 261-271.
- SINTON (J.A.), 1927.- Notes on some Indian species of the genus Phlebotomus Part. XIX. The value of the femelle genitalia in the identification of species. Indian J. Med. Res., 15 : 21-27.
- SINTON (J.A.), 1927.- Notes on some Indian species of the genus Phlebotomus. Part XVII. Further records of the geographical distribution. Indian J. Med. Res., 14 : 941-945.
- SINTON (J.A.), 1928.- Notes on some Indian species of the genus Phlebotomus. XXIII. Phlebotomus clydei n. sp. Indian J. Med. Res., 16 (1) : 179-186.
- SINTON (J.A.), 1928.- The synonymy of the asiatic species of Phlebotomus. Indian J. Med. Res., 16 : 297-324.
- SMITH (R.O.A.), HALDER (K.C.), et AHMED (I.), 1940.- Further investigations on the transmission of Kala-Azar. Part II. The Phenomenon of the "blocked" sandfly. Indian J. Med. Res., 28 : 585-591.
- SMITH (R.O.A.), HALDER (K.C.) et AHMED (I.), 1940.- Further investigations on the transmission of kala-azar. Part III. The transmission of kala-azar by the bite of the sandfly P. argentipes. Indian J. Med. Res., 28 : 585-591.
- SMITH (R.O.A.), HALDER (K.C.) et AHMED (I.), 1941.- Further investigations on the transmission of Kala-azar. Part IV. The duration of life and other observations on "blocked" flies. Indian J. Med. Res., 29 : 783-787.
- SMITH (R.O.A.), HALDER (K.C.) et AHMED (I.), 1941.- Further investigations on the transmission of kala-azar. Part V. An inquiry into relation between malaria and kala-azar in a rural area. Indian J. Med. Res., 29 : 789-797.

- SMITH (R.O.A.), HALDER (K.C.) et AHMED (I.), 1941.- Further investigations on the transmission of kala-azar. Part VI. A second serie of transmissions of L. donovani by P. argentipes. Indian J. Med. Res., 29 : 799-802.
- SNEDECOR (G.W.), 1956.- Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology. Iowa State Coll. Press ed., 5^o ed., 534 p.
- STAUBER (L.A.), 1962.- Some recent studies in experimental Leishmaniasis. Sc. Rep. Ist. Sup. San., 2 : 68-75.
- SUN, YAO, CHU et WU, 1936.- Natural infection of Phlebotomus chinensis with flagellates morphologically indistinguishable from those of Leishmania donovani. Chin. Med. J., 50 : 911-916.
- SWAMINATH (C.S.), SHORTT (H.E.) et ANDERSON (L.A.P.), 1942.- The transmission of Kala-Azar. Indian J. Med. Res., 30 : 479-480.
- SYMMERS (W.), 1960.- Leishmaniasis acquired by contagion. A case of marital infection in Britain. The Lancet, 1 : 127-132.
- TASSELLI (E.) et COLELLA (G.), 1960.- Leishmaniosi nel cane e nell'uomo in provincia di Matera. Parassitologia, 2 (1-2) : 321-325.
- THEODOR (O.), 1931.- On african sandflies (Dipt.). Bull. Ent. Res., 22 : 469-478.
- THEODOR (O.), 1932.- Uber eine neue methode zur klassifizierung von Phlebotomen und ihre Bedeutung für das stadium durch Phlebotomen übertragenen Krankheiten. Arch. Zool. (Torino), 16 : 1340-1349.
- THEODOR (O.), 1933.- Some African sandflies. Bull. Ent. Res., 24 : 537-547.
- THEODOR (O.), 1934.- Observations on the hibernation of Phlebotomus papatasi (Dipt.). Bull. Ent. Res., 459-472.
- THEODOR (O.), 1936.- On the relation of Phlebotomus papatasi to the temperature and humidity on the environment. Bull. Ent. Res., 2 : 653-671.
- THEODOR (O.), 1948.- Classification of the old World species of the subfamily Phlebotominae (Diptera, Psychodidae). Bull. Ent. Res., 39 : 85-115.

- THEODOR (O.), 1958.- Psychodidae - Phlebotominae, In : Die Fliegen der Palearktischen Region, Lindner, E. Schweizerbart éd., Stuttgart, 1-55, 4 pl.
- THEODOR (O.), 1964.- Leishmaniasis, In : Zoonoses, J Van Der Hoeden, Elvieser Pub. Co. Amsterdam, 475-493.
- THEODOR (O.), 1965.- Recent Research on the transmission of leishmaniasis, Proc. XII th Int. Congr. Ent., 771-772.
- THEODOR (O.), 1965.- On the classification of the american Phlebotominae, J. Med. Ent., 2 (2) : 171-197.
- THEODOR (O.) et MESGHALI (A.), 1964.- On the Phlebotominae of Iran, J. Med. Ent., 1 (3) : 285-300.
- TODOROVIE (K.), 1956.- Kala-Azar und Hautleishmaniosen in Jugoslawien Zentr. Bakt. Paras. Infek. und Hyg., 167 (5) : 390-395.
- TONNOIR (A.), 1921.- Une nouvelle espèce européenne du genre Phlebotomus (Phlebotomus ariasi), Ann. Soc. Ent. Belgique, 61 : 53-56.
- TORRES CANAMARES (F.), 1932.- Nota sobre los Phlebotomus y anofelinos de algunos lugares de la provincia de Caceres, Med. Pais. Cal., 5 (1) : 28-32.
- TORRES CANAMARES (F.), 1944.- Nuevas localidades de Phlebotomus en Espana y algunas observaciones sobre los mismos, Rev. San. Hig. Pub. Madrid, 18 (1) : 38-45.
- TOUMANOFF (C.) et CHASSIGNET (R.), 1954.- Contribution à l'étude des Phlébotomes en Corse, Bull. Inst. Nat. Hyg., 9 (3) : 664-687.
- TURNER (E.R.) et HOOGSTRAAL (H.), 1965.- Leishmaniasis in the Sudan Republic. Sandflies (Phlebotomus) attracted to rodentbaited traps (Diptera, Psychodidae), J. Med. Ent., 2 (2) : 137-139.
- UNAT (E.K.), 1953.- Turkiyenin Kan emen Sinekleri Hakkinda, Mikrobiol. Derg., 6 (1-2) : 56-64.
- VAILLANT (F.), 1958.- Sur quelques Diptères Psychodidae d'Afrique du Nord et leur aire d'extension en Europe, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, 49 : 226-287.
- VAILLANT (F.), 1960.- Contribution à l'étude des Psychodidae de la France, Rev. Franç. Ent., 27 : 163-172.

- VAILLANT (F.), 1964.- Nouvelle contribution à l'étude des Psychodidae (Diptera) de la France. Trav. Lab. Hydrobiol. Pisc. Univ. Grenoble, 56 : 61-76.
- VAN EMDEN (F.) et Hennig (W.), 1955.- Diptera. In : Taxonomist's glossary of genitalia in insects, S.L. TUXEN éd., III-131.
- VANNI (V.), 1939.- Ricerche sulla Leishmaniosi cutanea endemica degli Abruzzi. (Transmissione sperimentale). Ann. Ig., 49 (2) : 65-67.
- VASCONCELLOS COELHO (M.) et ROCHA FALCO (A.), 1962.- Transmissao experimental de Leishmania braziliensis. I. Transmissao pela inoculacao de triturados de Phlebotomus longipalpis experimentalmente infectados. Rev. Inst. Med. Trop., 4 (3) : 159-162.
- VAVILOVA (M.P.), 1960.- Experimental infection of dogs with two types of Borovsky's disease (Leishm.). Med. Paraz. Paraz. Bol., 29 (6) : 660-665.
- VERGE (J.), 1936.- Biologie des Leishmania. Rev. Path. Comp. et Hyg. gén., 472 : 58-76.
- VERMEIL (C.), 1949.- Localité nouvelle pour Phlebotomus perniciosus. Ann. Paras. Hum. Comp., 24 : 396.
- VERMEIL (C.), 1957.- Chronique des Leishmanioses en Tunisie. Arch. Inst. Past. Tunis, 34 (3) : 385-387.
- VIALATTE (C.) et PARROT (L.), 1921.- Phlébotomes du Maroc. Bull. Soc. Path., 14 : 566.
- VIANNA (G.), 1962.- Leishmanioses. Cons. Nac. Pesquisas Inst. Bras. Bibl. Doc., 2 (5) : 5-126.
- VILLENEUVE (J.), 1909.- A propos du Phlebotomus papatasi Scop. (Dipt.). Bull. Soc. Ent. France, 192-195.
- VILLENEUVE (J.), 1918.- Première note sur quelques Nématocères vulnérants. Bull. Soc. Ent. Franc., 96-99.
- VILLENEUVE (J.), 1919.- Deuxième note sur les Nématocères vulnérants (Dipt.) (Espèces françaises). Bull. Soc. Ent. France, 54-60.
- VINGIANI (A.), 1959.- Sugli aspetti epiteliomatosi della Leishmaniosi cutanea. Act. Med. Italica Mal. Inf. Paras., 14 (1) : 101-105.

- VIVES SABATER (J.), 1954.- Especies de "Phlebotomus" halladas en Barcelona y sus alrededores. Rev. San. Hig. Publ., Madrid, 28 (5-6) : 301-341.
- VIVES SABATER (J.), 1958.- Hallazgo de Phlebotomus en Otras localidades proximas a Barcelona. Rev. Iber. Paras., 18 (3) : 309-313.
- VLASOV (Y.P.), 1932.- Über das Vorfinden von Phlebotomus in der Umgegend von Aschabad in den Höhlen der Nagertiere (Rhombomys opimus Licht. und Spermophilopsis leptodactylus Licht.). Mag. Paraz. Inst. Zool. Acad. Sc. U.R.S.S., 3 : 89-102.
- WEISS (A.), 1927.- Notes sur les captures de Phlébotomes effectuées dans la banlieue nord de Tunis de Juillet à fin Octobre 1926. Arch. Inst. Past. Tunis, 16 : 84-89.
- WENYON (C.M.), 1911.- Oriental sore in Bagdad, together with observations on a gregarine in Stegomyia fasciata, the hemogregarine of dogs and the flagellates of house flies. Parasitology, 4 (2) : 273-344.
- WHARTON (R.H.), EYLES (D.E.) et WARREN (M.W.), 1963.- The development of methods for trapping the vectors of monkey Malaria. Ann. Trop. Med. Paras., 57 : 32-46.
- WIJERS (D.J.B.) et MINTER (D.M.), 1966.- Studies on the vector of Kala-azar in Kenya. V.- The outbreak in Meru district. Ann. Trop. Med. Paras., 60 (1) : 11-21.
- WILCOCKS (C.), 1960.- Summary of recent abstracts 5. Leishmaniasis visceral. Trop. Deas. Bull., 57 (6) : 549-551.
- WITHSEL (R.H.) et SHOEPPNER (R.F.), 1965.- The attractiveness of Carbon dioxide to female Leptoconops torrens and leptoconops kerteszi Kiefer. Mosq. News, 25 : 403-410.
- YASAROL (S.), 1965.- Le Kala-Azar en Turquie. Sa relation avec la Leishmaniose canine. Ann. Paras., 40 (6) : 643-650.
- YOUNG (C.W.) et HERTIG (M.), 1926.- The development of flagellates in chinese sandflies (Phlebotomus) fed on hamsters infected with L. donovani. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 23 : 611.

ZARIQUIEY ALVAREZ (R.), 1937.- Contribution à l'étude de la femelle de Phlebotomus ariasi Tonnoir. Ann. Paras. Hum. et Comp., 15 (5) : 409-418.

ZARIQUIEY ALVAREZ (R.), 1944.- Contribucion al conocimiento de la distribucion de Los "Phlebotomus" en Espana. Graellsia, 2 (1) : 15-20.

- A N N E X E -
=====

L I S T E D E S C A P T U R E S

ABREVIATIONS

A.	: Transect Aigual.
Alt.	: Altitude
Biot.	: Biotope
C.	: Transect Caroux
Cl.	: Végétation climacique
C.L.	: Transect Cévennes-Lozère
D.	: Route départementale
éth.	: éthologie
G.	: Transect Garrigues de Montpellier
Hr.	: Humidité relative en %
K.	: Transect Kroumirie
L.	: Transect du Littoral héraultais
N.	: Route nationale
<u>P.</u>	: <u>Phlebotomus</u>
P.T.	: Phlébotomes de Tunisie
Pyr.	: Transect Pyrénées
<u>S.</u>	: <u>Sergentomyia</u>
<u>S.m. parroti</u>	: <u>Sergentomyia minuta parroti.</u>
S.p.	: Surface des pièges (en mètres carrés).
t°	: température (en degrés Celsius)
Végét.	: Végétation
Z.	: Transect du Djebel Zaghouan
♂	: mâle
♀	: femelle

PARTIE A

CAPTURES FRANCAISES

ECHANTILLONNAGE QUALITATIF DU "MIDI" DE LA FRANCE

Basses Alpes

Banon Biot. Barbacanes. Alt. 790m. Végét. Chênaie pubescente.
-P. 148 : le 13-7-64, chasse diurne. P. ariasi. (2 ♂, 2 ♀).
+

Chabanes (Les). Biot. anfractuosités sous roche. Alt. 630m.
-P. 149 : le 13-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
+

Sainte Croix. Biot. Barbacanes. Alt. 620m. Végét. Chênaie pubescente sur calcaire.
-P. 155 : le 15-7-64, chasse diurne. P. ariasi (10 ♂).
+

Sainte Croix. Biot. Grotte dans des poudingues calcaires friables. Alt. 500 m. Végét. Chênaie pubescente.
-P. 156 : le 15-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂)
P. perniciosus (1 ♂, 1 ♀).
+

Saint Geniez. Biot. Voûte en bordure de route, sous marne calcaire. Alt. 1100m.
-P. 152 : le 14-7-64, chasse diurne. P. ariasi (22 ♂).
+

Saint Maxime (près de Riez). P. ariasi, P. perniciosus. Cf. éth.
P. 154, P. 154 bis et P. 641.

Sisteron Biot. Voûte sous les remparts surplombant la Durance. Alt. 480m.
-P. 151 : le 14-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀)

Telle (Plateau de). Biot. Cabane maçonnée. Alt. 590m.
-P. 153 : le 14-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀)
+

Hautes Alpes

Villard (Le). Biot. Réservoir d'une source maçonnée. Alt. 700m. Végét. Chênaie pubescente sur calcaire.
-P. 150 ter, le 13-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).

Villard (Le) P. ariasi. Cf. éth.

Alpes Maritimes

St Vallier du Thiey. P. ariasi. Cf. éth.

Ardèche

Bildoire N. 101. Biot. Creux du rocher. Alt. 150m.

-P. 127 : le 7-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 2 ♀).

Malarce N. 113, route des gorges de Chassezac. Alt. 220m.

-P. 130 : le 7-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♀).

Paolive (Bois de). Alt. 200m. Végét. Chênaie pubescente.

-P. 128 : le 7-7-64, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 2 ♀).

Sainte Cécile d'Andorges. Biot. Barbacanes. Alt. 320m.

-P. 131 : le 7-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

VAns (Les) Entrée de la ville près du cimetière. Biot. Barbacanes.
Alt. 180 m.

-P. 129 : le 7-7-64, chasse diurne. P. ariasi (4 ♀).

Ariège

Baliar Embranchement de la N. 117, 5 km avant St-Girons. Biot.
Barbacanes. Alt. 440 m.

-P. 305: le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 1 ♀).

Cabanes (Les) Biot. Lavoir maçonné (sous le toit). Alt. 550m.

-P. 329 : le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (12 ♂, 4 ♀).

Castelet (Le). Biot. trous de rochers en bordure de route. Alt.
640m.

-P. 331: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Castelet (Le). P. ariasi. Cf. éth.

Castelnau Biot. Lavoir public. Alt. 440m.

-P. 304: le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Castet Biot. Barbacanes. Alt. 490m.

-P. 324: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

- Caumont Biot. Barbacanes. Alt. 350m.
-P.322 : le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Celles N.117. Biot. Cabane maçonnée (arrêt d'autobus). Alt. 520m. Végét. Chênaie pubescente.
-P.302 : le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Foix Entrée de la ville. Biot. grotte. Alt. 420m.
-P.303: le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
- Lacourt Biot. trou d'écoulement des eaux pluviales. Alt. 400 m
-P. 323: le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
- Luzenac Biot. Lavoir maçonné (sous la toiture). Alt. 600m.
-P.330: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂, 4 ♀).
- Port (col du). Biot. Barbacanes. Alt. 800m.
-P.325: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Prat N. 618. Biot. Barbacanes sous une maison. Alt. 950m.
Exp. S.
-P.326: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi. (1 ♂).
- Roquefixade (près de Laverdale). Alt. 900m. Végét. Chênaie mixte sur calcaire jurassique.
-P. 18 : le 26-7-62, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂).
- Saint Girons Biot. Barbacanes. Alt. 430m.
-P.306 : le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Tarascon sur Ariège. Biot. trous dans la falaise calcaire près du château et de l'église cathare. Alt. 510m. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.
-P.19 : Le 27-7-62, chasse diurne. P. ariasi (12 ♂, 1 ♀).
- Tarascon sur Ariège. Biot. Barbacanes. Alt. 510m. Exp. S.
-P.327: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (25 ♂, 2 ♀).
- Ussat les Bains. A la sortie de la ville sur le route d'Ax-les-Thermes. Biot. Encorbellement sous calcaire. Alt. 490m.
-P.328: le 17-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

Aude

- Arques Biot. fissure dans le calcaire.
-P.112: le 28-6-64, chasse diurne. P. ariasi (7 ♂, 1 ♀).

- Bedos (col de). Biot. Cabane de cantonnier en pierre. Alt. 540m.
-P.114: le 28-6-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
- Bonafoux (près de Durban)
-P.22: le 28-7-60, chasse diurne, P. ariasi (5 ♂, 2 ♀).
- Couiza Alt. 228m.
-P.111: le 28-6-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Durban N.611, 1 Km après le village en direction de Ville-neuve. Biot. Barbacanes. Alt. 130m. Végét. Chênaie d'Yeuse dégradée.
-P.228 : le 12-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂),
P. perniciosus (1 ♂).
- Durban P. ariasi, S. minuta Cf. transect Pyr. 3.
- Felines Termenes. Biot. Cabane de cantonnier. Alt. 621m. Végét. Chênaie pubescente.
-P.115: le 28-6-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 3 ♀).
- Gléon Croisement de la N.611A et de la N.611.
-P.23: le 28-7-62, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂).
- Paziols N.611, à 500m du village en allant vers Tuchan. Biot. Barbacanes. Alt. 170m. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).
-P.290: le 12-7-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 1 ♀).
- Paziols P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect Pyr. 7 et 8.
- Pierre Lys (Gorges de). Biot. Fissure dans la falaise. Végét. chênaie d'Yeuse.
-P.16: le 26-7-62, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 1 ♀)
- Puilaurens. A 2 Km du village. Biot. Barbacanes. Alt. 500m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.300: le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀)
- Quillan A 2 Km de Quillan sur la route de Puivert (N.117).
Biot. Cabane maçonnée (arrêt d'autobus). Alt. 500m. Végét. Chênaie pubescente sur schistes.
-P.301: le 14-7-65, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂, 3 ♀)
- Saint Georges (gorges de). Biot. fissure dans falaise calcaire. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.17: le 26-7-62, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀)

Saint Paul de Fenouillet. P. ariasi. Cf. éth. 299 et 299 bis.

Saint Pierre. Biot. Grotte (trou de la femme morte) Alt. 150m.

-P.116: le 28-6-64, chasse diurne. P. ariasi (13 ♂, 2 ♀)
P. perniciosus (1 ♂).

Tuchan Château d'Aguilar.

-P.21: le 28-7-62, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Tuchan P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect Pyr. 6.

Villeneuve les Corbières. N.611, 1 Km après le village en direction de Durban. Biot. Barbacanes. Alt. 220m. Végét.
Chênaie d'Yeuse dégradée sur schiste.

-P.289: le 12-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Villeneuve les Corbières. P. ariasi, P. perniciosus. Cf. Transect Pyr. 4.

Villesèque. N.611, à 3 Km du village en direction de Portes.
Biot. trous de rochers. Alt. 100m. Végét. Cocciferaie sur calcaire.

-P.287: le 12-7-65. chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

Villesèque. P. ariasi. Cf. transect Pyr 1.

Aveyron

Montpellier le Vieux. Route de Vessac (D.29). Alt. 230m.

-P.2: le 13-8-61, chasse diurne. P. ariasi mâles

Peyreleau (Champignon de). Végét. Chênaie pubescente et Pins d'Alep.

-P.1: le 23-7-61, chasse nocturne. P. ariasi (♂ et ♀).

Bouches du Rhône

Roussargue (Massif de la Sainte Baume). P. ariasi. Cf. éth.

Drôme

Saillans A 3 km du village sur la route de Crest.

-P.74: le 17-7-63, chasse diurne. P. ariasi (19 ♂).

Gard

- Abri (L') Biot, Barbacanes, Alt. 250m. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.231: 1e 20-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♂).
- Alès Biot, Barbacanes, Alt. 140m. Végét. Chênaie mixte.
-P.125: 1e 6-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
- Alès N.106 (Alès-Genholac), 3 km après la sortie de la ville.
Biot, Galerie de mine désaffectée, Alt. 220m.
-P.361: 1e 8-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 2 ♀).
- Alès P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect
C.L. 11 et C.L. 12.
- Arphy D.48 (Le Vigan-L'Espérou). Borne "Col du Minier 19 km".
Biot, Barbacanes, Alt. 321m. Végét. Chênaie mixte.
-P.422: 1e 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 2 ♀).
- Arphy D.48 (Le Vigan-L'Espérou), Biot, Barbacanes, Alt. 520m
-P.184: 1e 20-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 3 ♀)
S. minuta (1 ♀)
-P.268: 1e 25-6-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
-P.346: 1e 23-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀)
S. minuta (1 ♀)
-P.423: 1e 17-8-65, chasse diurne. S. minuta (4 ♀).
- Arphy Croisement de la D.48 avec la D.190. Biot, Barbacanes.
Alt. 600m. Végét. Chênaie pubescente.
-P.185: 1e 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂, 1 ♀)
S. minuta (4 ♂).
- Arphy D.48 (Le Vigan-L'Espérou). Biot, Cabane de cantonnier
Alt. 860m. Végét. Châtaigneraie (Cl. Chênaie pubes-
cente).
-P.186: 1e 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
-P.420: 1e 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Arphy P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect
A.37 bis et A.41 bis.
- Aulas D.190, 1,5 km au dessous du village. Biot, Barbacanes.
Alt. 280m. Végét. Châtaigneraie sur granite, (Cl.
Chênaie mixte).
-P.181: 1e 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi, (1 ♂, 4 ♀)
S. minuta (5 ♂, 1 ♀).
- Aulas D.190, 3 km au dessous du village. Biot, Barbacanes.
Alt. 270m. Végét. Châtaigneraie. (Cl. Chênaie mixte).
-P.180: 1e 29-7-64, chasse diurne. S. minuta (4 ♂, 3 ♀).

- Aulas En ville. Biot. Trou de mur.
-P.182: 1e 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
- Aulas Croisement de la D.48 avec la D.190. Biot. Barbacanes.
Alt. 280m. Exp. S.W. Végét. Châtaigneraie; (Cl. Chê-
naie mixte).
-P.268: 1e 25-6-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀)
-P.345: 1e 23-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (2 ♂, 1 ♀).
-P.421: 1e 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♀)
- Aulas P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect A.30,
31, 32, A 33 bis et A. 36.
- Baraque (La). Biot. Barbacanes. Alt. 650m. Végét. Chênaie d'Yeuse
sur schistes.
-P.233: 1e 21-8-64, chasse diurne. P. ariasi (13 ♂, 1 ♀).
- Belle-Poele. Biot. Barbacanes. Alt. 440m. Exp. W-NW. Végét. Chê-
naie d'Yeuse de montagne sur schistes.
-P.371: 1e 9-8-65, chasse Diurne. S. minuta (1 ♀).
- Belle-Poelle. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta Cf transect
C.L. 23, 24 et 24 bis.
- Bez Biot. Trou de mur. Alt. 317m.
-P.176: 1e 28-7-64, chasse diurne. P. ariasi (12 ♂, 4 ♀)
S. minuta (15 ♀).
- Branoux P. ariasi. Cf. éth. P.6. et P.232.
- Calviac D.57. Biot. Barbacanes. Alt. 280m.
-P.141: 1e 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).
- Cavaillac Biot. Barbacanes. Alt. 260m.
-P.179: 1e 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (10 ♂, 8 ♀),
P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (3 ♂, 8 ♀).
- Chambon (Le). Dans le village. Biot. Barbacanes. Alt. 260m.
Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne, sur schistes.
-P.381: 1e 8-8-65, pièges adhésifs pendant une nuit
(1,68 m2), P. Perniciosus (5 ♂), P. ariasi (32 ♂, 9 ♀),
S. minuta (7 ♂, 24 ♀).
- Chambon (Le). Dans le village. Biot. Barbacane.
-P.382: 1e 8-8-65, 1 papier huilé éclairé par une lampe
de poche (0,08 m2) pendant une nuit.
P. ariasi (2 ♂), S. minuta (1 ♂, 13 ♀).

Chambon (Le). En bordure de la rivière. Biot. trous de mur.

-P.383: le 8-8-65, pièges adhésifs (0,84 m2) pendant une nuit. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀), S. minuta (1 ♀).

Chambon (Le). Près de l'Eglise, le long d'un mur.

-P.384: le 8-8-65, pièges adhésifs (0,60 m2) pendant une nuit. P. ariasi (1 ♂).

Chambon (Le). Dans le village. Biot. Clapier à lapins.

-P.386: le 8-8-65, pièges adhésifs (0,48 m2) pendant une nuit devant le clapier occupé. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀)

-P.386bis : Idem devant un clapier vide. Négatif.

Chambon (Le). Au dessus du village. Biot. Bois de Chêne vert.

-P.392: le 8-8-65, pièges adhésifs (1,12 m2) pendant une nuit. S. minuta (2 ♂, 7 ♀).

Chambon (Le). P. ariasi, P. mascittii, P. perniciosus, S. minuta.
Cf. éth.

Chamborigaud. Croisement de la N.106 au pont du Rastel. Biot.

Barbacanes. Alt. 380m. Exp. S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne.

-P.369: le 9-8-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 2 ♀).

Chamborigaud. N.106, au passage à niveau en allant vers Genholac.

Biot. Barbacanes. Alt. 380m. Exp. S, S-W.

-P.370: le 9-8-65, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂).

Chamborigaud. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta, Cf. transect
C.L. 22.

Concoulès P. ariasi, Cf. transect C.L. 28 bis.

Corbes N.107, en bordure de la voie ferrée. Biot. Barbacanes.
Alt. 200. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.138: le 8-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♀).

Courry P. ariasi. Cf. éth.

Crespian P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. Transect
C.L. 3,4 et 5.

Durfort Biot. Barbacanes. Alt. 170m.

-P.237: le 21-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Esparon Biot. Trou de rocher. Alt. 650m.

-P.177 quint. Le 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi
(1 ♂, 1 ♀).

- Esparon P. ariasi, P. mascittii. Cf. éth. P.177, 177 bis, 177 ter, 177 qu.
- Galary Biot. Barbacanes. Alt. 450m.
-P.183: 1e 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 hermaphrodite).
- Genolhac Entrée de la ville. Biot. Barbacanes. Alt. 490m. Exp. E.
Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde et châtaigniers.
-P.372: 1e 9-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (2 ♂, 1 ♀)
- Genolhac N.106, Genolhac-Villefort, 1 km après Genolhac. Biot. Barbacanes. Alt. 570m. Exp. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.
-P.373: 1e 9-8-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
- Genolhac N.106, Genolhac-Alès, 2 km après Genolhac. Biot. Barbacanes. Alt. 380m. Exp. W, N-W. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.
-P.495: 1e 9-9-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Gros viel P. ariasi. Cf. éth.
- Genolhac P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C.L. 25-26-27.
- Levade (La). Biot. Barbacanes. Alt. 210m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.
-P.135: 1e 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
-P.136: 1e 8-7-64, à 50 m de P.135. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).
- Mas-Dieu N.106, Alès-Genolhac, 2 km avant Mas-Dieu. Biot. Cave sous maison abandonnée. Alt. 300m. Exp. E.
-P.362: 1e 8-8-65, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 1 ♀),
P. perniciosus (1 ♂).
-P.493: 1e 9-9-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
- Mas-Dieu N.106, Alès-Genolhac, 500m après Mas-Dieu. Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. S-W.
-P.363: 1e 8-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 2 ♀).
- Mas-Dieu N.106, Alès-Genolhac, 2 km après Mas-Dieu. Biot. abri à l'arrêt de car. Alt. 360m. Végét. Chênaie mixte sur schistes.
-P.494: 1e 9-9-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Mas-Dieu P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C.L. 13, 14 et 15.

Mas Méjean Entrée du village. Biot. Barbacanes. Alt. 490m.

-P.270: le 25-6-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Mas-Méjean Biot. maison abandonnée. Alt. 440m.

-P.187 : le 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).

Mas-Méjean P. ariasi. Cf. transect A. 81 bis.

Mazel (Le) Biot. Barbacanes. Alt. 300m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.495: le 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♀).

Mazel (Le) P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect A. 95 et éth.

Millièrines P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 59, 60, 61 et 62.

Molières Biot. Barbacanes. Alt. 320m.

-P.178: le 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂, 3 ♀)
P. perniciosus (3 ♂), S. minuta (27 ♂, 14 ♀).

Mons Cimetière. Biot. Barbacanes.

-P.143: le 15-8-65, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂).

Montmirat, Biot. Barbacanes dans le village. Alt. 70 m.

-P.124: le 6-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♀);
P. perniciosus (1 ♂).

Pénarie (La), Biot. Barbacanes. Alt. 430m.

-P.188: le 29-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Peyregrosse. Au dessous du village. Biot. Barbacanes. Alt. 250m.

Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.271: le 25-6-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 7 ♀).

-P.348: le 23-7-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 2 ♀)

-P.426: le 17-8-65, chasse diurne. S. minuta (3 ♀)

Peyregrosse, P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect A. 99 et éth.

Planquette (La), Biot. Barbacanes. Alt. 240m.

-P.230: le 20-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).
S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

Plantiers (Les), P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 54, 55, 56, 57 et 58.

Pompignan Biot. Rochers calcaires au sud de la ville.

-P.36: Le 25-8-62, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂, 1 ♀)

Pont d'Hérault. P. ariasi, S. minuta. Cf. transect. A. 11.

Pradel (Le). N.106, Alès-Genolhac, 2,3 km avant Le Pradel. Biot.
Abri à l'arrêt de car. Alt. 400m. Végét. Pins d'Alep
et châtaigniers (Cl. Chênaie mixte).

-P.364: le 8-8-65, chasse diurne. S. minuta (3 ♂, 6 ♀)

Pradel N. 106, 1 km après le village. Biot. Abri à l'arrêt
d'autobus. Alt. 380m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.365: le 8-8-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♀).

Pradel (Le). N. 106, 3 km après le village en allant vers Génol-
hac. Biot. Voûte de cave. Alt. 380m. Végét. Chênaie
d'Yeuse.

-P. 366: le 8-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Pradel (Le). P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect
C.L. 16, 17 et 18.

Puech (Le) D.57. Biot. Petite grotte. Alt. 250m. Végét. Chênaie
d'Yeuse.

-P. 140: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀)

Rédarès (Col de) Biot. Barbacanes. Alt. 390m.

-P. 143: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♂, 7 ♀)

Roquedur le Bas. D. 291; (Pont d'Hérault-Le Vigan). 3 km avant
Roquedur en venant de Pont-d'Hérault. Biot. Barba-
canes. Alt. 195 m Exp. S. Végét. Châtaigneraie.
(Cl. Chênaie mixte).

-P. 265: Le 25-6-65, chasse diurne. (P. ariasi (9 ♂, 1 ♀)).

-P. 342: Le 23-7-65, chasse diurne. P. ariasi (18 ♂, 5 ♀)

-P. 418: Le 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (7 ♂).
S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

Roquedur le bas. D.291, Biot. Barbacanes. Alt. 360m. Exp. S.
Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.

-P.420: le 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂, 1 ♀)
S. minuta (2 ♂, 5 ♀)

Roquedur le bas. D.291, Biot. Barbacanes. Alt. 430m. Exp. E.
Végét. Chênaie pubescente.

-P.419: le 17-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Roquedur le Bas. Ecole du village.

- P.266: le 25-6-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 2 ♀).
- P.451: Du 4 au 17-8-65. Pièges adhésifs (1,60m2) placés dans l'école. P. ariasi (3 ♂), P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (4 ♂, 1 ♀).

Roquedur le Bas. P. ariasi, P. perniciosus, P. mascittii, S. minuta. Cf. transect A. 12bis, 15, 17 et 18bis et Cf. éth.

Roquedur le Haut. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. éth. éth. et transect A. 19bis, 20 bis, 21bis et 22bis.

St André de Valborgne (Mas Supérieur). Alt. 560m. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.

- P.393: le 9-10-65, pièges adhésifs pendant une nuit (1,16 m2) dans le village. P. ariasi (6 ♂), S. minuta (2 ♀).

St André de Valborgne (Mas Supérieur). P. ariasi, S. minuta. Cf. éth. P. 375, 375bis, 397 à 401ter, 430 à 433. Cf. transect C-L. 53.

St Bonnet. Biot. Barbacanes. Alt. 310m.

- P.142: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂, 3 ♀)

St Hippolyte du Fort. Biot. Barbacanes. Alt. 130m.

- P.238: le 21-8-64, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂).

St-Jean du Gard. Biot. Barbacanes. Alt. 200m.

- P.139: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 2 ♀).

St Martial. D.20, au dessus du village. Biot. barbacanes. Alt. 530m. Exp. S-E. Végét. Châtaigneraie sur schistes (Cl. Chênaie mixte).

- P.379: le 10-8-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂), S. minuta (1 ♂).

St Martial. D.20, 1 km au dessous du village. Biot. Abri de l'arrêt de l'autobus. Alt. 360m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.

- P.380: le 10-8-65, chasse diurne. S. minuta (3 ♂, 2 ♀)
- P.408: le 13-8-65, chasse diurne. S. minuta (10 ♂, 4 ♀)
- P.497: le 9-9-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀)

St Martial. D.20. Petit hameau en contrebas du village.

- P.415: le 13-8-65, pièges adhésifs de 18 h à 24 h. (1,92 m2), P. ariasi (5 ♂, 1 ♀), S. minuta (4 ♀).

St Martial P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 63 et 66 et éth. 409 à 412ter.

Sumène D.20, en allant vers St-Martial. Biot. Cave d'une ferme abandonnée en bordure de rivière.
-P.33: le 25-8-62, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (3 ♀).

Sumène D.20, croisement de Sumène. Biot. Barbacanes. Alt. 380m.
Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.
-P.378: le 10-8-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂).

Sumène P. ariasi. Cf. éth.

Tavernes (Les). P. ariasi, S. minuta. Cf. Transect. C.L. 9.

Tavernole (La). N.106 Alès-Genolhac. 2 km avant le village. Biot. Barbacanes. Alt. 470m. Exp. S, S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.
-P.367: le 8-8-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♀).

Tavernole (La). P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta Cf. transect C.L. 19, 20 et 21.

Tornac Biot. Barbacanes. Alt. 140m.
-P.236: le 21-8-64, chasse diurne. S. minuta (1 ♀)
Tour (La) Biot. grotte. Alt. 170m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.
-P.137: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 5 ♀).

Tourette (La). D.39. Biot. Barbacanes. Alt. 260m.
-P.145: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 2 ♀).
P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (3 ♀).

Valbonne (près de Valleraugue) Alt. 400m. Dans le village.
-P.427: le 17-8-65, pièges adhésifs dans le village de 18 h à 24 h. P. ariasi (5 ♂), S. minuta (2 ♂, 5 ♀). (4,00 m²).

Valestièrre-Monoblet. Biot. Barbacanes. Alt. 380m.
-P.144: le 8-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (2 ♂, 4 ♀).

Valette (La) (Près du Mazel). P. ariasi. Cf. éth. P.24 p.

Valleraugue. Dans le village. Biot. devant une maison.
-P.31: le 19-8-62, chasse nocturne. P. ariasi (2 ♀).
-P.68: le 30-6-63, chasse nocturne. P. ariasi (3 ♀).
-P.81: le 18-7-63, chasse nocturne. P. ariasi (4 ♀).

Valleraugue (Moulin des Engleveys). Biot. Barbacanes. Alt. 360m
Végét. Chênaie d'Yeuse.

Valleraugue. P. ariasi. Cf. éth.

Vigan (Le) En ville. Biot. Barbacanes. Alt. 280m. Exp. S. Végét. ?
(Cl. Chênaie mixte).

-P.120: le 1-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

-P.343; le 23-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Vigan (Le) P. ariasi, S. minuta. Cf. transect A. 26bis, 28.

Villaret (Le). P. ariasi, S. minuta. Cf. éth.

Haute Garonne

Antignac Biot. Barbacanes. Alt. 580m.

-P.315: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

-P.316: le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 2 ♀).

Antignac P. ariasi. Cf. transect Pyr. 34.

Ardiège P. ariasi. Cf. transect Pyr. 26.

Artigues Biot. trous de mur dans une grange. Alt. 370m.

-P.320: le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Barbazan Biot. Cabane maçonnée (arrêt d'autobus). Alt. 450m.

-P.310: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀),
P. perniciosus (1 ♂).

Chaum N.125. Biot. Cabane maçonnée (arrêt d'autobus. Alt. 450m.

-P.317: le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).

Figarol Biot. Barbacanes dans le village. Alt. 340m.

-P.321; le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (9 ♂, 1 ♀).

Gier de la Rivière. Biot. Cabane maçonnée (arrêt d'autobus)

Alt. 410m.

-P.309: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (35 ♂, 11 ♀).

Lège Biot. Barbacanes. Alt. 550m.

-P.314: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).

Lège P. ariasi. Cf. transect Pyr. 33.

Luscan Biot. Barbacanes. Alt. 420m. Végét. Chênaie pubescente.

-P.311: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (17 ♂, 1 ♀).

- Luscan P. ariasi, P. perniciosus. Cf. transect Pyr. 28.
- Mane Biot. Barbacanes au bord de la route Alt. 300m
-P.307m: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).
- Mane P. ariasi, P. mascittii, S. minuta. Cf. Transect Pyr. 23.
- Mane Biot. Barbacanes. Alt. 500m.
-P.313: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂).
- Muna P. ariasi. Cf. transect Pyr. 32.
- Montsaunes. Biot. Barbacanes au bord de la route. Alt. 340m.
-P.308: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).
- Montsaunes. P. Ariasi. Cf. Transect Pyr. 24.
- Ore Biot. Barbacanes. Alt. 440m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.
-P.312: le 15-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).
- Ore P. ariasi Cf. transect Pyr. 29.
- Saint Bréat. P. ariasi. Cf. Transect Pyr. 30.
- Saint Gaudens, en ville. Biot. Barbacanes. Alt. 370m.
-P.319: le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
P. perniciosus (2 ♂), S. minuta (9 ♂, 5 ♀).
- Saint Girons. P. ariasi. Cf. transect Pyr. 22.
- Valentine. Dans le village. Biot. Barbacanes. Alt. 350m.
-P.318: le 16-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♀).
- Valentine. P. ariasi. Cf. transect Pyr. 25.

Hérault

- Agel Route D.20 à 1 km d'Agel en direction de Villespassans.
Biot. Trous de rochers en bordure de rivière.
-P.95: le 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (14 ♂);
P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (1 ♂).
- Agones Devant la ferme d'Agones.
-P.118: le 1-8-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♀),
P. mascittii (1 ♀).

- Andabre Grotte artificielle à 1 km du village, Alt. 330m. Végét. Chênaie mixte sur schistes.
-P.209: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 4 ♀).
- Andabre D.22 E, à 1 km du village. Biot. Cabane de cantonniers. Alt. 350m. Végét. Chênaie mixte sur schistes.
-P.210: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂), S. minuta (1 ♂).
- Aniane P. ariasi, P. perniciosus Cf. éth.
- Arboras 1 km au dessus du village sur la D.9. Biot. trous de rochers. Alt. 370m.
-P.457: Le 29-8-65, pièges adhésifs pendant une nuit (0,60 m2 de pièges). P. ariasi (2 ♂).
- Arboras P. ariasi. Cf. éth.
- Assignan A 2 km du village. Biot. Barbacanes; Alt. 200m.
-P.247: le 26-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Aumelas Au sommet de la côte de la Taillade sur la N.109. Biot. maison abandonnée.
-P.62: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
- Aumelas P. ariasi, P. perniciosus. Cf. transect C. 3.
- Baraque (Col de la). D.35. Biot. Grotte; Végét. Chênaie mixte sur schistes.
-P.669: le 16-8-68, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂, 6 ♀).
- Bédarieux Route de Montpellier (N.608) à 3 km de Bédarieux. Biot. Barbacanes. Alt. 210m. Exp. S. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse).
-P.260: le 11-6-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).
-P.275: le 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).
- Bédarieux Usine dans la ville. Biot. Trous de mur.
-P.54: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂, 4 ♀). S. minuta (2 ♀).
- Bédarieux Route de Béziers (N.609), sortie de ville. Biot. Barbacanes. Alt. 195m.
-P.198: le 12-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂), P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (1 ♂, 2 ♀).
- Bédarieux P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C.13 et C.14.

Béziers Biot. trous de mur.

-P.83: le 7-8-63, chasse diurne. P. perniciosus (2 ♀).

Bordevielle (Embranchement de). Biot. Cabane en pierres sèches.

Alt. 780m. Végét. Chênaie pubescente.

-P.245: le 25-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Bousquet d'Orb (Le). Village. Biot. Four banal.

-P.51: le 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).

Brissac Biot. Trous de mur au bord de l'Hérault.

-P.25: P. ariasi (1 ♂).

Campestre D.35.

-P.48: Le 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (10 ♂, 6 ♀)

Camps (Les). Ferme abandonnée. Biot. Intérieur de la ferme. Alt. 170m. Végét. Chênaie mixte sur calcaire.

-P.174: le 23-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂),
P. perniciosus (1 ♂).

Canurie (La) Alt. 300m.

-P.227: le 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).
S. minuta (2 ♂, 6 ♀).

Carlencas Biot. Trous de rochers dans la falaise dolomitique.

-P.55: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Carlencas Biot. Mazet en bordure de vigne.

-P.56: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀ gravide)

Cartels Carrefour des routes vers Gignac et Clermont l'Hérault (N.9 et N.109). Biot. Vieille maison en ruine.

-P.66: le 15-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Cashilac le Haut. Biot. Latrines d'une maison à Kala-Azar.

-P.117: le 1-8-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).
P. mascittii (1 ♂).

Caumette (La). Biot. Barbacanes. Alt. 270m. Schistes.

-P.199: le 12-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
S. minuta (6 ♂; 9 ♀).

Causse de la Selle. A 1 km du village.

-P.26: le 15-8-62, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Causse de la Selle. P. ariasi Cf. éth. P.70.

Caussinijouls. Biot. Barbacanes. Alt. 260m. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.200: le 12-8-64, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂, 1 ♀).
P. perniciosus (3 ♂), S. minuta (21 ♂, 20 ♀).

Caussinijouls. Biot. Trous de roches dans une carrière.

-P.76: le 31-7-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♀).

Caussinijouls (Borie-Nouvelle). Biot. Cave

-P.459: du 20 au 30-8-65, pièges adhésifs (0,24 m2).
P. ariasi (12 ♂, 1 ♀), S. minuta (3 ♀)/

Caussinijouls (Borie Nouvelle). Biot. trous de murs dans le village.

-P.460: du 20 au 30-6-65, pièges adhésifs dans le village (2,00m2). P. ariasi (22 ♂, 2 ♀), S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

Caussinijouls (Borie Nouvelle). Cf. éth.

Cazedarnes Biot. Barbacanes. Alt. 120m.

-P.215: Le 18-8-64, chasse diurne. S. minuta (6 ♂, 6 ♀).

Cazevieille. P. ariasi. Cf. transect. G.5 et G.6.

Cebazan Biot. Barbacanes. Alt. 120m.

-P.216: le 18-8-64, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂).

Celleneuve-Courpoyran. Biot. Excavation sous roche près de la source de Courpoyran. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

-P.64: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Celles Croisement N.9 et D.148. Biot. Barbacanes. Alt. 130m.

-P.254: le 30-8-64, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂),
P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (7 ♂, 7 ♀).

Ceyras Biot. Trous de mur dans le village.

-P.59: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Ceyras P. ariasi Cf. transect C.4.

Clairac Biot. Barbacanes dans le village. Alt. 230m.

-P.206: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (12 ♂),
S. minuta (11 ♂).

Clermont 1'Hérault. Biot. Trou dans un mur le long de l'égout à ciel ouvert.

-P.58: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Clermont l'Hérault. N.608, de Ceyras à Clermont, à 2 km de Clermont. Biot. Barbacanes. Alt. 50m. Végét. vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse).

- P.272: 1e 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♀).
-P.349: 1e 27-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
-P.500: 1e 18-8-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).

Clermont l'Hérault. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta Cf. transect C.5.

Columbiac. Biot. Barbacanes. Alt. 170m. Exp. S.

- P.279: 1e 5-7-65, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂),
P. ariasi (1 ♀), S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

Combaillaux P. ariasi. Cf. transect G. 15, G.15^b et G.16.

Comtades Biot. Trous de rochers et de murs dans le village. Végét. Chênaie pubescente.

- P.88: 1e 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Conque (La) P. ariasi, S. minuta. Cf éth. P. 196.

Coulet (Le) Biot. Bergerie.

- P.670: 1e 16-8-68, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).

Courniou Sortie du village sur la route de Carcassonne (N.620). Biot. Trous de rochers. Végét. Chênaie mixte.

- P.90: 1e 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 2 ♀).

Courniou Route Courniou-Moussan (N.620); 1,5 km des verreries de Moussan. Biot. Cabane de cantonnier. Végét. Chênaie mixte.

- P. 91: 1e 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 2 ♀).

Cournonterral. P. ariasi, P. perniciosus. Cf. Transect L.10.

Cruzy Alt. 50m. Biot. Barbacanes.

- P.218: 1e 18-8-64, chasse diurne. S. minuta (4 ♂, 7 ♀).

Donnadieu Biot. Barbacanes. Alt. 220m.

- P.248: 1e 26-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
S. minuta (2 ♂, 10 ♀).

Eric P. ariasi. Cf. éth.

Faugère P. ariasi. Cf. éth.

Fontclare Biot. Barbacanes. Alt. 350m. Végét. Châtaigniers.

- P.224: 1e 8-8-64, chasse diurne. P. ariasi. (1 ♀).

- Gabian Biot. Trous dans un mur de pierres sèches.
- P. 78: le 31-7-63, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂).
- Ganges Camping de Ganges. Biot. Carrières, trous de mur. Alt. 160m. Végét chênaie d'Yeuse.
- P. 123: le 1-8-64, Chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
- P. 498: le 15-8-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
- Ganges P. ariasi, S. minuta Cf. transects C.L. 68, 69 et A.5,6.
- Garrigue (La). Biot. Maison abandonnée.
- P. 94: le 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Gignac Biot. Trous de mur en bordure de jardin.
- P. 61: le 14-7-63, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂);
- Gorniès de Grenouillet. P. ariasi. Cf. éth. P. 167.
- Hérépian Biot. Trous de mur.
- P. 53: le 14-7-63, Chasse diurne. P. ariasi (1 ♀ gravis)
- Hérépian Route N. 608, à 3 km d'Hérépian en allant vers Lamalou.
Alt. 140m Exp. S.
- P. 261: le 11-6-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♀).
- P. 276: le 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).
- P. 350: Le 27-7-65, chasse diurne. S. minuta (5 ♂, 3 ♀).
- Hérépian P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C.17.
- Horte (L') D.13 E. Alt. 260m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schiste.
- P. 502: le 18-8-65, chasse diurne. P. ariasi (11 ♂, 1 ♀)
- Lacoste P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. éth.
- Lamalou les Bains. Biot. Vieux mur au bord de la rivière et cabane en pierres sèches. Alt. 140m.
- P. 52: le 14-7-63, chasse diurne. P. perniciosus (4 ♂),
S. minuta (5 ♂, 4 ♀).
- Lamalou les Bains. N.608, 2 km après Lamalou en allant vers le Pujol. Biot. Barbacanes sous verger. Alt. 140m.
- P. 351: le 27-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Lamalou les Bains. D.22, route de St Gervais. Borne St Gervais 9 km. Biot. Barbacanes. Alt. 230m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.
-P.281: le 6-7-65, chasse diurne. P. ariasi (27 ♂, 15 ♀).
S. minuta (26 ♂, 18 ♀).
-P.354: le 28-7-65, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂),
S. minuta (12 ♂, 2 ♀).
-P.436: le 20-8-65, chasse diurne. P. ariasi (29 ♂),
S. minuta (13 ♀).
-P.695: Le 7-10-68, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂).

Lamalou les Bains. D.22, sur la route de St Gervais à la Borne St Gervais 8 km. Biot. Barbacanes. Alt. 300m. Exp. S. Végét. Chênaie mixte sur schistes.
-P.262: le 11-6-65, sur un papier huilé au moment de la pose. S. minuta (1 ♂).
-P.282: le 6-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀),
S. minuta (8 ♂, 5 ♀).
-P.437: le 20-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (4 ♂, 10 ♀).

Lamalou les Bains. D.22, sur la route de St Gervais à la borne St Gervais 7,5 km. Biot. Barbacanes. Alt. 320m. Exp. S. Végét. Chênaie mixte sur schistes.
-P.438: le 20-8-65, chasse diurne. S. minuta (3 ♀).

Lamalou les Bains. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C. 18, C.22, C.23; C.23^b.

Laroque Biot. Trous de rochers en bordure de la N.586.
-P.71: Le 17-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Laroque P. ariasi, S. minuta. Cf. transect A.4^b.

Lentheric Biot. Barbacanes à proximité du pont de Valignières. Alt. 160m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.
-P.253: le 27-8-64, chasse diurne. P. ariasi (20 ♂, 2 ♀)
P. perniciosus (6 ♂), S. minuta (50 ♂, 25 ♀).

Lodève Entrée de la ville, au dessus de la rivière. Biot. Trou de mur.
-P.67: le 15-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Lunas Au centre du village. Biot. trou de mur entre deux maisons.
-P.50: le 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 1 ♀).

- Malibert Vallée de Babeau. Biot. Grotte du Caudro. Végét.
Fraxinus oxycarpa dans la vallée.
-P.28: le 19-8-62, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀)
- Martinet (Le) (Près de St-Pons). Biot. Trous de rochers. Végét.
Chênaie d'Yeuse sur calcaire.
-P.89: le 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂, 1 ♀)
- Martinet (Le). Biot. Barbacanes dans le village. Alt. 100m.
-P.220: le 18-8-64, chasse diurne. S. minuta (2 ♂, 1 ♀).
- Mas du Gua. Biot. Creux de rochers. Alt. 260m. Végét. Châtaigniers.
-P.242: le 25-8-64, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂),
S. minuta (5 ♂).
- Mas Méran (5 km de Lodève). D.35. Biot. Grotte dans le calcaire.
-P.668: le 18-8-68, chasse diurne. P. ariasi (17 ♂, 8 ♀).
- Matelles (Les). P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta Cf. transect
G.7 et G.8.
- Minerve Route D.10 E à 1 km de Minerve. Biot. Barbacanes. Alt.
200m.
-P.246: le 26-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (10 ♀).
- Minerve P. ariasi. Cf. éth.
- Montarnaud. P. ariasi, S. minuta. Cf. transect G.22 et G.23.
- Montdardier. D.113, 2 km avant le village en venant de St Laurent.
Biot. Grotte
-P.255: le 11-9-64, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂).
- Monthoulier. Falaise à l'entrée du village. Biot. Grotte.
-P.96: le 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂),
P. perniciosus (5 ♂, 1 ♀).
- Montlous Biot. Bergerie. Alt. 284m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur
calcaire.
-P.197: le 8-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Mortiers (La Croisette). P. ariasi. Cf. éth.
- Mourèze Embranchement N.608 et D.8 E. Biot. Abri pour les pas-
sagers de l'autobus. Alt. 240m. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.240: le 24-8-64, chasse diurne. S. minuta (1 ♂).

- Mourèze Route D.8 E. Biot. Grotte 500m après le pont. Alt. 170m. Exp. W.
-P.274: le 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Mourèze P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C.9.
- Murles P. ariasi, S. minuta. Cf. transect G. 18 et G. 19.
- Murviel les Béziers. Biot. Trous de mur. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.85: le 7-8-63, chasse diurne. S. minuta (1 ♀).
- Naves Biot. Trou dans le parapet du pont.
-P.57: le 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂).
- Olargues Biot. Barbacanes. Alt. 250m.
-P.229: le 18-8-64, chasse diurne. S. minuta (1 ♂).
- Oustalet (L'). P. ariasi. Cf. éth.
- Pardailhan Route N.112, Béziers-S- Pons. A 1 km du village. Biot.
Trous de rochers. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.87: le 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).
- Péras (La). Biot. Arrêt d'autobus à 1 km de Pâbo. Alt. 620m.
Végét. Chênaie pubescente.
-P.211: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂, 1 ♀).
- Pignan Biot. Barbacanes en dessous du parc du village. Alt. 20m.
-P.239: le 24-8-64, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂).
- Pignan P. perniciosus, Cf. transect L.11.
- Pinet P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect L.6.
- Pommerols P. perniciosus. Cf. L.4.
- Poujol (Le). Biot. Barbacanes sur la N.608. Alt. 140m. Exp. E.
-P.277: le 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (13 ♂, 13 ♀).
P. perniciosus (1 ♂).
- Poujol (Le). Route N.608, 2 km après Le Poujol en allant vers Colombière. Biot. Barbacanes. Alt. 170m. Exp. S.
-P.278: le 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (7 ♂, 2 ♀).
S. minuta (9 ♂, 2 ♀).
-P.352: le 27-7-65, chasse diurne. S. minuta (5 ♂, 3 ♀).
- Poujol (Le). P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect 19b.

Pradal (Le) Croisement de la route de St Gervais et de la route du Pradal (D.22 et N.622). Biot. Barbacanes. Alt. 200m.
-P.205: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 3 ♀),
P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (2 ♀).

Puechabon P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect G.21 et 22.

Puisserguier. Croisement de la N.112 et de la D.37 E. Biot. Cabane maçonnée. Alt. 60m.

-P.217: le 18-8-64, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂, 1 ♀).

Quintes (Les). D.13 à 1 km du col des treize vents en allant vers Hérépian. Biot. séchoir à châtaignes. Alt. 500m. Végét. plantation de châtaigniers.

-P.213: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Rabieux Biot. Maison abandonnée à 1 km du village.

-P.65: le 15-7-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Raspaillac. Pont de Raspaillac. Biot. Barbacanes sous le pont. Alt. 320m.

-P.243: le 25-8-64, chasse diurne. P. ariasi (13 ♂, 2 ♀),
S. minuta (1 ♂).

Raspaillac. Sur la route de Coustargue. Biot. Creux de rochers. Alt. 430m.

-P.244: le 25-8-64, chasse diurne. S. minuta (3 ♂, 1 ♀).

Riols N.607 (St-Pons-Bédarieux). 1 km avant le village. Biot. Barbacanes. Alt. 340m.

-P.225: le 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♀).

Riols N.607, Biot. Barbacanes dans le village. Alt. 330m.

-P.226: le 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Rodomouls Biot. Cabane maçonnée. Alt. 562m.

-P.222: le 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Roquebrun (Rieu Berlou). P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. éth. P.12, 24, 37, 214, 214 et 249.

Roquebrun P. ariasi. Cf. éth.

Rosis D.180, 1 km au dessous du village. Biot. Creux de rochers Alt. 600m. Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie pubescente).

-P.285: le 6-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♀),
S. minuta (2 ♀).

- Rosis P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.28^b.
- Roujan Biot. Trou dans un mur de pierres sèches.
-P.79: le 31-7-63, chasse diurne. P. perniciosus (2 ♂).
- St Aunès Biot. Trous de mur. Alt. 125m.
-P.170: le 22-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).
- St Aunès P. ariasi, P. perniciosus. Cf. éth.
- St Bauzille de Montmel. Biot. Barbacanes. Alt. 70m.
-P.192: le 4-8-64, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♀).
- St Bauzille de Putois. Ferme d'Olivet près d'Agones.
-P.39: le 2-7-63, chasse diurne. P. ariasi (7 ♂, 11 ♀).
P. perniciosus (1 ♂).
- St Bauzille de Putois. P. ariasi. Cf. transect. A.1 et A.3.
- St Chinian. Biot. Voûte. Alt. 100m.
-P.221: le 18-8-64, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂).
- St Etienne d'Albagnac. Biot. Barbacanes en bordure de la route.
Alt. 290m.
-P.228: le 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).
- St Etienne d'Estrechoux. Dans le village. Biot. Barbacanes. Alt. 250m. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.
-P.207: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀),
S. minuta (3 ♀).
- St Etienne d'Estrechoux. Cimetière. Biot. Barbacanes. Alt. 250m.
-P.286: le 6-7-65, chasse diurne. P. ariasi (10 ♂, 6 ♀),
S. minuta (1 ♂, 1 ♀).
-P.439: le 20-8-65, chasse diurne. S. minuta (3 ♀).
- St Etienne d'Estrechoux. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta.
Cf. transect C.36.
- St Etienne de Gourgas. Biot. Excavation sous roche.
-P.46: le 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂, 1 ♀).
- St Gély du Fesc. Biot. Poulailler.
-P.73: le 17-7-63, chasse diurne. P. mascittii (1 ♀).
- St Gély du Fesc. Dans le village. Biot. Barbacanes.
-P.414: le 10-8-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♀).

St Gély du Fesc. Bergerie et étable dans le village.

-P.416: le 13-8-65, pièges adhésifs contre le mur extérieur de la bergerie (0,56 m²). P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

-P.416^b: le 13-8-65, pièges adhésifs dans l'étable près d'une brebis. négatif.

St Gély du Fesc. P. ariasi, S. minuta. Cf. éth.

St Gély du Fesc. P. perniciosus. Cf. transect G.14.

St Gervais sur Mare. D.13. Biot. Barbacanes. Alt. 360m.

-P.212: le 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

St Gervais sur Mare. P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.33, 34 et 35.

St Guilhem le Désert. Dans le village, Biot. Cave.

-P.69: le 17-7-63, chasse diurne. P. mascittii (1 ♂).

St Jean de Cuculles. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect G. 8bis et 12.

St Jean de Cuculles. P. papatasi, P. ariasi. Cf. éth.

St Julien (Domaine de). Trou dans un mur en pierres sèches.

-P.80: le 31-7-63, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂).

Saint Loup (Pic). Alt. 170m.

-P.173: le 23-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

St Martin de l'Arçon. Biot. Ecurie habitée par un cheval.

le 18-7-67, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♀ gorgée).

St Martin de l'Arçon. P. ariasi, P. perniciosus, P. mascittii. Cf. éth.

St Martin de Londres. Eglise. Biot. trous de murs dans le rempart.

-P.72: le 17-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀),
P. mascittii (1 ♂).

St Mathieu de Trévières. Biot. Bergerie. Alt. 170m.

-P.169: le 22-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

St Nazaire de Laurens. Croisement de la route de Causse. Biot.

Trou dans le calcaire près du pont sur le Veyran. Alt. 130m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.

-P.250: le 27-8-64, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂).

St Nazaire de Ladares. Biot. Cabane voûtée en pierre. Alt. 150m.
Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.251: 1e 27-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

St Nazaire de Laurens. D. 136 (Route de Causse). Biot. Barbacanes.
Alt. 200m.

-P.252: 1e 27-8-64, Chasse diurne. P. ariasi (11 ♂, 1 ♀),
S. minuta (20 ♂, 1 ♀).

St Paul et Valmalle. Dans le village. Biot. Trous de mur près
d'une maison.

-P.63: 1e 14-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

St Paul et Valmalle. P. ariasi. Cf. transect C.2.

St Pierre de la Fage. Biot. Grotte dans la falaise.

-P.13: 1e 21-7-62, chasse diurne. P. ariasi (7 ♂).

P. mascittii (1 ♀).

-P.45: 1e 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

St Pons Voûte sous voie ferrée. Alt. 320m.

-P.223: 1e 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (4 ♂, 1 ♀).

St Vincent de Barbeyrargues. P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta
Cf. transect G.1 et G.2.

Sénas D.180 E. Embranchement de la route de Sénas. Biot.
Barbacanes. Alt. 500m.

-P.284: 1e 6-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

Sénas P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.27.

Sesquièrre (La). Biot. Barbacanes. Alt. 360m. Végét. Chênaie
d'Yeuse montagnarde.

-P.202: 1e 13-8-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).
S. minuta (3 ♂, 1 ♀).

Sète P. ariasi. Cf. éth.

Sourbes Dans le village. Biot. Trous dans le mur.

-P.47: 1e 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀)

Thézan les Béziers. Dans le village. Biot. Trou de mur.

-P.84: 1e 7-8-63, chasse diurne. S. minuta (6 ♂, 11 ♀).

Tour sur Orb (La). Sortie du village. Biot. Barbacanes. Alt. 240m.

-P.355: 1e 28-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Tour sur Orb (La). P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.41 et C.42.

Tourelles (Les). Croisement de la D.22 (Lamalou-St Gervais) avec la route des Tourelles. Biot. Barbacanes. Alt. 380m.

Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte).

-P.263: le 11-6-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

-P.283: le 6-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

Tourelles (Les). P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect C.24 et C.25.

Trévières P. ariasi, S. minuta. Cf. transect G.3.

Triadou (Le). D. 109 (route de St Bauzille de Putois à St Hippolyte du Fort).

-P.42: le 8-7-63, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 3 ♀).

P. perniciosus (1 ♂).

Triadou (Le). P. ariasi Cf. éth.

Vasplongue le Haut. D.35. Biot. Cabane de Cantonnier en pierre, à charpente de bois.

-P.49: le 13-7-63, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 1 ♀).

Verenoux Biot. Creux de rochers sous traversier. Alt. 270m.

Végét. Chênaie d'Yeuse sur schiste.

-P.208: le 13-8-64, chasse diurne. S. minuta (1 ♀).

Villemagne. Biot. Barbacanes. Alt. 170m.

-P.204: Chasse diurne. S. minuta (4 ♀).

Villeneuveville. Dans le village. Alt. 130m.

-P.99: ~~Le~~ 29-9-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

-P.256: le 23-5-65, chasse diurne. S. minuta (5 ♂, 1 ♀).

-P.257: le 27-5-65, chasse diurne. S. minuta (11 ♂, 1 ♀).

-P.258: le 30-5-65, chasse diurne. S. minuta (6 ♂, 4 ♀).

-P.258^b: le 30-5-65, Pièges adhésifs (0,04 m²). S. minuta (12 ♂, 1 ♀).

-P.259: Du 30-5 au 6-6-65, pièges adhésifs (0,68 m²). S. minuta (15 ♂, 6 ♀).

-P.264: le 20-6-65, chasse diurne. S. minuta (3 ♂, 4 ♀).

-P.264^b: le 20-6-65, pièges adhésifs (0,40 m²). S. minuta (11 ♂, 5 ♀).

-P.264^t: le 27-6-65, pièges adhésifs (0,40 m²). S. minuta (1 ♂).

Villeneuvevette. 2 km après le village sur le N.608 en direction de Bédarieux. Biot. Grotte. Alt. 140m. Exp. N.

-P.273: le 5-7-65, chasse diurne. P. ariasi (5 ♂).
-P.435: le 20-8-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Villeneuvevette. P. ariasi, P. perniciosus. Cf. éth. et transect C.8.

Villespassans. Biot. Barbacanes. Alt. 215m.

-P.219: le 18-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Villeveyrac. P. ariasi, S. minuta. Cf. transect L. 7.

Lozère

Altier P. ariasi. Cf. transect C.L. 34

Balsiège Végét. Chênaie pubescente.

-P.357: le 27-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Baumes (Cirque des). P. ariasi, S. minuta. Cf. éth.

Bruel (Le). Biot. Barbacanes en bordure de voie ferrée.

-P.358: le 27-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Castanet P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 33.

Cocurès P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 41 et 42 p.

Dèze (Collet de) Biot. Barbacanes. Alt. 471m.

-P.133: le 7-7-64, chasse diurne. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).

Florac N.107, en direction de Barre des Cévennes, 3 km après Florac. Biot. Barbacane. Alt. 660m. Exp. S. Végét. Chênaie pubescente.

-P.377: le 10-8-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Florac P. ariasi. Cf. transect C.L. 43 et 44.

Lutvan (Baraque de) (Croisement de la Canourgue).

-P.359: le 27-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 2 ♀).

Pendedis Biot. Barbacanes. Alt. 660m. Végét. Châtaigniers sur schistes. (Cl. Chênaie pubescente).

-P.234: le 21-8-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Pertus (Le). N.107. Biot. Barbacanes. Alt. 300m.

-P.132: le 7-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Pompidou (Le). P. ariasi. Cf. transect C.L. 49.

Pont-de-Monvert. P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 40.

Rochettes Hautes (Les). P. ariasi. Cf. transect C.L. 35.

Saint Germain de Calberte. Route D.13 en direction du col de Pendedis. Biot. Cavité dans le schiste. Alt. 470m.
Végét. Chênaie mixte.

-P.235: le 21-8-64, chasse diurne. S. minuta (1 ♂).

Saint Laurent de Trèves. P. ariasi. Cf. transect C.L. 45 et 46.

Villefort N.106, Genolhac-Villefort, 6 km avant Villefort. Biot. Tunnel d'écoulement des eaux sous la route. Alt. 640m.
Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne.

-P.374: le 9-8-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂, 3 ♀).

Villefort P. ariasi, S. minuta. Cf. transect C.L. 29, 30 et 31.

Pyrénées Orientales

Banyuls (Grotte de Pouade). P. ariasi. Cf. éth.

Boule d'Amont. Route D.13, en direction du col de Fourtou, 1 km après Boule d'Amont. Biot. Mur d'une maison en ruine.

-P.108: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Boule d'Amont. Route D.13, en direction du col de Fourtou, 800m après Boule d'Amont. Biot. Cabane de cantonnier. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.109: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (7 ♂, 6 ♀).

Boule d'Amont. N.618, Boule d'Amont-Boulternère, 2 km après Boule d'Amont. Biot. Cabane de Cantonnier. Alt. 385m.

-P.110: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (8 ♂, 1 ♀),
P. perniciosus (1 ♂).

Boule d'Amont. Près de l'église du village. Biot. Barbacanes. Alt. 440m. Végét. Maquis de Chêne vert.

-P.339: le 19-7-65, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (2 ♀).

Estagel P. ariasi, P. perniciosus et S. minuta. Cf. transect Pyr. 21.

Fontpédrouse. Dans le village. Biot. Lavoir et W.C. attenants.

Alt. 1080m.

-P.338: 1e 19-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 3 ♀).

Fontpédrouse. Dans le village. Biot. Barbacanes. Alt. 1080m.

-P.338bis: Le 19-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

Fourques N.615, en direction de Llauro, 2 km après Fourques.

Biot. Cabane de cantonnier. Alt. 380m. Végét. Subéraie sur schistes.

-P.101: 1e 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 3 ♀).

Fourtou (col de). Biot. Cabane de cantonnier en maçonnerie. Alt.

655m. Végét. Subéraie sur schistes.

-P.106: 1e 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (41 ♂, 37 ♀).

Fourtou (Col de). A 2 km du col sur la N.618 en direction de

Boule d'Amont. Biot. Cabane de cantonnier. Végét.

Subéraie sur schistes.

-P.106: 1e 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (1 ♂).

Latour de Carol. N.20, 2 km après Latour en direction de Puig-

cerda. Biot. Cabane de cantonnier maçonnée. Alt. 1300m.

Exp. Sud. Végét. Lande à Cytisus purgans.

-P.333: 1e 18-7-65, chasse diurne. P. ariasi (34 ♂, 17 ♀).

Llous (col de). Biot. Cabane servant d'abri à l'arrêt d'autobus.

Alt. 1310m.

-P.334: 1e 18-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♀).

Marquixane P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect
Pyr. 19.

Millas P. perniciosus. Cf. transect Pyr. 20.

Millas N.612, en direction d'Estagel, 1 km après le croisement
de Millas. Biot. Barbacanes. Alt. 160m.

-P.298: 1e 13-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 1 ♀),
S. minuta (1 ♂).

Mont-Louis. N.116, en direction de Prades. Biot. Cabane de can-
tonnier. Alt. 1360m.

-P.336: 1e 19-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).

Mont-Louis. N.116, en direction de Prades, au dessous du passage
à niveau. Biot. Barbacanes sous la voie ferrée. Alt.
1270m.

-P.337: 1e 19-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♀).

- Olette N.116, 1km après le village en direction de Prades.
Biot. Barbacanes. Alt. 640m.
-P.293: le 12-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂);
- Olette N.116, 4km après Olette. Biot. Barbacanes. Alt. 610m.
-P.294: le 13-7-65, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (1 ♂).
- Olette P. ariasi, P. perniciosus, S. minuta. Cf. transect Pyr
12 et 14.
- Prades Biot. Barbacanes. Alt. 296m.
-P.296: le 13-7-65, chasse diurne. P. ariasi (9 ♂, 2 ♀).
- Saint Ferréol (Ermitage de). Biot. Cabane de cantonnier au bord
de la route. Alt. 300m. Végét. Subéraie sur schistes.
-P.102: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (14 ♂, 7 ♀),
P. perniciosus (1 ♀), S. minuta (1 ♂).
- Serdinya P. ariasi. Cf. transect. 15.
- Taillet D.63, à 2 km du village en direction d'Oms. Biot. Cabane
de cantonnier. Alt. 600m. Végét. Subéraie sur schistes.
-P.105: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).
- Taillet D.63, à 8,5 km du village en direction de Céret. Biot.
Barbacanes en bordure de route. Alt. 600m. Végét. Subé-
raie sur schistes.
-P.103: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (10 ♂, 7 ♀),
P. perniciosus (3 ♂, 1 ♀), S. minuta (30 ♂, 8 ♀).
- Taillet Sur la place du village. Biot. Barbacanes. Alt. 600m.
-P.104: le 27-6-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Tautavel N.611, au croisement de Tautavel (D.59). Biot. Trous
de rochers dans la falaise surplombant la route. Alt.
200m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.
-P.291: le 12-7-65, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂, 2 ♀),
P. perniciosus (1 ♂, 2 ♀).
- Tautavel P. ariasi, P. perniciosus. Cf. transect Pyr. 9.
- Ternère (col de). N.116. Biot. Barbacanes. Alt. 270m.
-P.297: le 13-7-65, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 30 ♀),
P. perniciosus (1 ♀).
- Thuès entre Valls. P. ariasi. Cf. éth. P.292 et transect Pyr. 11.
- Trinité (La). P. ariasi, S. minuta. Cf. éth. P.340.

Villefranche de Conflent. Biot. Trous dans la falaise calcaire.

Alt. 432m. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.

-P.20: le 28-7-62, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 2 ♀),
P. perniciosus (2 ♂).

Villefranche de Conflent. Biot. Grotte dans le calcaire et barbacanes. Alt. 460m.

-P.295: le 13-7-65, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂),
P. perniciosus (1 ♂).

Villefranche de Conflent. P. perniciosus, P. ariasi, S. minuta.
Cf. transect Pyr. 17.

Tarn

Labastide Rouairoux. D.64, à 100m de la borne "Hérault-Tarn".

-P.92: le 8-8-63, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

Var

Aiguines Biot. Trous dans des conglomérats calcaires. Alt. 800m.

Végét. Chênaie pubescente.

-P.158: le 15-7-64, chasse diurne. P. ariasi (6 ♂).

Artuby (Pont de l'). Biot. Excavation sous roche calcaire. Alt. 750m. Végét. Chênaie mixte.

-P.159: le 14-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂).

Garruby (Pont de). Biot. Encorbellement sous roche calcaire. Alt. 450m.

-P.157: le 15-7-64, chasse diurne. P. ariasi (2 ♂, 8 ♀).

Revest (Le). Sous l'hôtel du barrage. Biot. Barbacanes. Alt. 100m.

Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.

-P.511: le 3-9-65, chasse diurne. S. minuta (1 ♂).

Toulon Corniche du Faron au croisement du téléphérique. Biot. Grotte. Alt. 50m.

-P.513: le 3-9-65, chasse diurne. P. perniciosus (1 ♀).

Toulon Corniche du Faron, au croisement de la N.97, Marseille-Nice. Biot. Barbacanes. Alt. 30m. Exp. S.

-P.512: le 3-9-65, chasse diurne. P. mascittii (1 ♂).

Vaucluse

- Apt Biot. Grotte. Alt. 220m. Végét. Chênaie pubescente sur calcaire.
-P.146: le 13-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Gignac Biot. Maison en ruines. Alt. 470m. Végét. Chênaie pubescente.
-P.147: le 13-7-64, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂).
- Lourmarin (Combe de), dans le massif du Luberon. Baume en bordure de route au dessus de la petite rivière. Alt. 270m. Végét. Chênaie d'Yeuse dégradée.
-P.10: le 30-8-61, chasse diurne. P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

ECHANTILLONNAGE QUANTITATIF-RELATIF

DU MIDI DE LA FRANCE

(Méthode des pièges adhésifs cf. p.159)

1 - Transect "Caroux" (Eté 1965) (Fig. 35)

Station C. 2 .- N.109 au croisement de la route d'Aniane (Hérault)
Biot. Grotte maçonnée. Alt. 50m. Exp. W. Végét. Chênaie
d'Yeuse de plaine.

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u>	0,96 m2.	négatif.	
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂).
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂).
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂).
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	négatif	
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	négatif	
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	négatif	

Station C. 3 .- N.109, au croisement d'Aumelas (D.139) (Hérault).
Biot. Maison abandonnée. Alt. 228m. Végét. Chênaie
d'Yeuse de plaine.

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u>	0,32 m2.	négatif	
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u>	0,32 m2.	<u>P. perniciosus</u>	(1 ♂).
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u>	0,24 m2.	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂).
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u>	0,32 m2.	<u>P. ariasi</u>	(2 ♂).
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u>	0,32 m2.	<u>P. ariasi</u>	(3 ♂).
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u>	0,16 m2.	négatif	
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u>	0,32 m2.	négatif	

Station C. 4 .- N.608, Ceyras (Hérault). Biot. Excavation sous
roches. Alt. 50 m. Exp. S-W. Végét. Pelouse à Brachy-
podium ramosum (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u>	0,48 m2.	négatif	
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u>	0,40 m2.	<u>P. ariasi</u>	(11 ♂).
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u>	0,44 m2.	négatif	
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u>	0,40 m2.	négatif	

- 18- 9 / 15-10, S.p. 0,44 m2 négatif
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,44 m2 négatif
 - 5-11 / 25-11, S.p. 0,44 m2 négatif

Station C. 5 .- N.608, Ceyras (1 km après) (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 50 m. Exp. S-W. et N-W. Végét. vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 1,13 m2. (P. ariasi (1 ♂)
 (S. minuta (7 ♂, 2 ♀)
 - 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,96 m2. (P. ariasi (7 ♂)
 (P. perniciosus (1 ♂)
 -27-7 / 20- 8, S.p. 0,68 m2. (S. minuta (5 ♂, 6 ♀)
 (P. ariasi (28 ♂)
 -20- 8 / 18- 9, S.p. 0,52 m2. (S. minuta (3 ♂, 5 ♀)
 (P. ariasi (4 ♂)
 -18- 9 / 15-10, S.p. 0,60 m2. (S. minuta (2 ♂, 4 ♀)
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,60 m2. négatif
 - 5-11 / 25-11, S.p. 0,60 m2. négatif

Station C. 7^b.- N. 608, Villeneuve (500m après) (Hérault). Biot. Grotte. Alt. 140m. Exp. N. Végét. Cocciferaie sur calcaire (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 0,16m2. négatif
 - 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,56 m2. négatif
 -27- 7 / 20- 8, S.p. 0,72 m2. P. ariasi (15 ♂).
 -20- 8 / 18- 9, S.p. 0,64 m2. P. ariasi (36 ♂).
 -18- 9 / 15-10, S.p. 0,72 m2. P. ariasi (4 ♂).
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,32 m2. négatif
 - 5-11 / 25-11, S.p. 0,64 m2. négatif

Station C. 8.- D.8, Mourèze (200m avant) (Hérault). Biot. Excavation sous dalle calcaire dolomitique, Alt. 170m. Exp. N. Végét. Chênaie d'Yeuse dégradée.

- 11- 6 / 7-7, S.p. 0,16 m2. négatif
 - 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,40 m2. P. ariasi (1 ♂).
 -27- 7 / 20- 8, S.p. 0,40 m2. P. ariasi (2 ♂).
 -20- 8 / 18- 9, S.p. 0,40 m2. négatif
 -18- 9 / 15-10, S.p. 0,40 m2. négatif
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,40 m2. négatif
 - 5-11 / 25-11, S.p. 0,40 m2. négatif

Station C. 9 .- D.8, Mourèze (entrée village) (Hérault). Biot. Trous dans la dolomie. Alt. 180m. Exp. S, S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 0,66 m2. négatif
 - 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,64 m2. négatif
 -27- 7 / 20- 8, S.p. 0,63 m2. (P. ariasi (8 ♂)
 (P. perniciosus (10 ♂)
 (S. minuta (2 ♂)

- 20- 8 / 18- 9, S.p. 0,32 m2. (P. ariasi (5 ♂)
P. perniciosus (5 ♂)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,72 m2. (P. ariasi (3 ♂)
P. perniciosus (2 ♂)
S. minuta (1 ♂)
-15-10 / 5-11, S.p. 0,80 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,80 m2. négatif

Station C. 13 .- N.608, Bédarieux (5 km avant) (Hérault). Biot.
Trous sous roches dolomitiques. Alt. 400m. Exp. S, S-E.
Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 0,76 m2. P. ariasi (3 ♂)
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,72 m2. P. ariasi (11 ♂)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 0,72 m2. P. ariasi (5 ♂)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,64 m2. P. ariasi (17 ♂)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,80 m2. P. ariasi (8 ♂)
-15-10 / 5-11, S.p. 0,68 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,72 m2. négatif

Station C. 14 .- N.608, Bédarieux (3 km avant) (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 260m. Exp. S, S-E. Végét. Chênaie
d'Yeuse montagnarde sur calcaire primaire.

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 0,96 m2. (P. ariasi (3 ♂)
S. minuta (7 ♂, 2 ♀)
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,44 m2. (P. ariasi (1 ♂)
P. perniciosus (1 ♂)
S. minuta (1 ♂)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 0,56 m2. (P. ariasi (20 ♂, 1 ♀)
S. minuta (6 ♂, 8 ♀)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,44 m2. (P. ariasi (17 ♂)
S. minuta (4 ♂, 4 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,32 m2. négatif
-15-10 / 5-11, S.p. 0,56 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,56 m2. négatif

Station C. 17 .- N.608, Hérépian (1,5 km après) (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 170m. Exp. S. Végét. Parc boisé (Cl.
Chênaie mixte).

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 1,52 m2. (P. ariasi (4 ♂, 1 ♀)
P. perniciosus (1 ♂)
S. minuta (6 ♂, 22 ♀)
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 1,44 m2. (P. ariasi (22 ♂)
P. perniciosus (14 ♂, 1 ♀)
S. minuta (7 ♂, 1 ♀)

- 27- 7 / 20- 8, S.p. 1,76 m2. (P. ariasi (41 ♂, 3 ♀)
(P. perniciosus (7 ♂)
S. minuta (38 ♂, 56 ♀)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 1,16 m2. (P. ariasi (13 ♂, 1 ♀)
(P. perniciosus (1 ♂)
S. minuta (2 ♂, 2 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 1,20 m2. P. ariasi (3 ♂, 1 ♀)
-15-10 / 5-11, S.p. 1,12 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 1,20 m2. négatif

Station C. 18^b.- N.608, Lamalou (2 km après) (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 180m. Exp. S. Végét. Châtaigniers
(Cl. Chênaie d'Yeuse montagnarde).

- 11- 6 / 7- 7, pièges non retrouvés
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,68 m2. P. ariasi (17 ♂, 11 ♀)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 1,32 m2. (P. ariasi (40 ♂, 13 ♀)
S. minuta (2 ♂).
-20- 8 / 18- 9, S.p. 1,00 m2. P. ariasi (18 ♂, 2 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,88 m2. négatif
-15-10 / 5-11, S.p. 0,92 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 1,00 m2. négatif

Station C. 19^b.- N.608, Lamalou (5 km après) (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 200m. Exp. S. Végét. Vignes (Cl. Chê-
naie d'Yeuse de montagne).

- 11- 6 / 7- 7, pièges non retrouvés
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,32 m2. (P. ariasi (16 ♂)
(P. perniciosus (1 ♂)
S. minuta (177 ♂, 250 ♀)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 0,36 m2. (P. ariasi (91 ♂, 7 ♀)
(P. perniciosus (1 ♂)
S. minuta (273 ♂, 522 ♀)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,40 m2. P. ariasi (25 ♂)
P. perniciosus (1 ♂)
S. minuta (202 ♂, 599 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,32 m2. P. ariasi (4 ♂)
-15-10 / 5-11, S.p. 0,24 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,40 m2. négatif

Station C. 22.- D.22, Lamalou (2 km après, sur la route de Rosis)
(Hérault). Biot. Trous de rochers. Alt. 210m. Exp. W.
Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schistes.

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 0,56 m2. négatif
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,56 m2 négatif

- 27- 7 / 20- 8, S.p. 0,32 m2. (P. ariasi (36 ♂)
(P. perniciosus (1 ♂)
(S. minuta (5 ♂, 2 ♀)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,72 m2. (P. ariasi (52 ♂, 1 ♀)
(P. perniciosus (1 ♂)
(S. minuta (14 ♂, 13 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,80 m2. P. ariasi (5 ♂)
-15-10 / 5-11, S.p. 0,72 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,80 m2. négatif

Station C. 23 .- D.22, Borne St-Gervais 8 km. (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 310m. Exp. S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse
montagnarde, sur schistes.

- 11- 6 / 7- 7, S.p. 0,08 m2. P. ariasi (5 ♂)
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,48 m2. (P. ariasi (34 ♂)
(P. perniciosus (1 ♂)
(S. minuta (39 ♂, 56 ♀)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 0,60 m2. (P. ariasi (98 ♂)
(P. perniciosus (1 ♂)
(S. minuta (188 ♂, 465 ♀)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,32 m2. (P. ariasi (72 ♂)
(P. perniciosus (1 ♂)
(S. minuta (46 ♂, 143 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,56 m2. (P. ariasi (78 ♂)
(S. minuta (1 ♂, 15 ♀).
-15-10 / 5-11, S.p. 0,68 m2. P. ariasi (1 ♀)
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,60 m2. négatif

Station C. 23^b .- D.22, Borne St Gervais 9 km (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 260m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse
montagnarde, sur schistes.

- 11- 6 / 7- 7, papiers non retrouvés
- 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,48 m2. (P. ariasi (42 ♂, 5 ♀)
(P. perniciosus (3 ♂)
(S. minuta (560 ♂, 204 ♀)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 0,64 m2. (P. ariasi (103 ♂, 1 ♀)
(P. perniciosus (6 ♂)
(S. minuta (695 ♂, 956 ♀)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,48 m2. (P. ariasi (306 ♂, 6 ♀)
(P. perniciosus (1 ♂)
(S. minuta (409 ♂, 655 ♀)
-18- 9 / 15-10, S.p. 0,56 m2. (P. ariasi (69 ♂)
(S. minuta (2 ♂, 1 ♀)
-15-10 / 5-11, S.p. 0,64 m2. P. ariasi (8 ♂)
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,64 m2. négatif

Station C. 24 .- D.22, Borne St Gervais 7 km (Hérault), Biot.
Barbacanes. Alt. 351m. Exp. S, S-E. Végét. Chênaie mixte sur schistes.

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u> 0,84 m2.	<u>P. ariasi</u> (5 ♂)
		<u>S. minuta</u> (35 ♂, 62 ♀)
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u> 0,64 m2.	<u>P. ariasi</u> (15 ♂)
		<u>S. minuta</u> (50 ♂)
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u> 0,76 m2.	<u>P. ariasi</u> (32 ♂, 2 ♀)
		<u>S. minuta</u> (224 ♂, 612 ♀)
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u> 0,80 m2.	<u>P. ariasi</u> (51 ♂, 2 ♀)
		<u>S. minuta</u> (138 ♂, 609 ♀)
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u> 0,76 m2.	<u>P. ariasi</u> (5 ♂)
		<u>S. minuta</u> (1 ♀)
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u> 0,84 m2.	<u>P. ariasi</u> (2 ♂, 1 ♀)
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u> 0,76 m2.	négatif

Station C. 25 .- D.22, Croisement de la route des Tourels.
(Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 440m. Exp. S, S-E.
Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte sur schistes).

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u> 0,92 m2.	<u>P. ariasi</u> (7 ♂, 1 ♀)
		<u>S. minuta</u> (36 ♂, 38 ♀)
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u> 0,56 m2.	<u>P. ariasi</u> (9 ♂, 5 ♀)
		<u>S. minuta</u> (87 ♂, 78 ♀)
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u> 0,84 m2.	<u>P. ariasi</u> (39 ♂)
		<u>S. minuta</u> (159 ♂, 179 ♀)
		<u>P. perniciosus</u> (1 ♀)
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u> 0,92 m2.	<u>P. ariasi</u> (36 ♂, 4 ♀)
		<u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
		<u>S. minuta</u> (278 ♂, 327 ♀)
-18-9 / 15-10,	<u>S.p.</u> 0,84 m2.	négatif
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u> 0,86 m2.	négatif
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u> 0,92 m2.	négatif

Station C. 27.- D. 180 E, croisement de la route de Sénas (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 540m. Exp. E. Végét.
Chênaie pubescente dégradée, sur schistes.

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u> 0,92 m2.	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
		<u>S. minuta</u> (1 ♂)
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u> 0,64 m2.	<u>P. ariasi</u> (3 ♂)
		<u>S. minuta</u> (2 ♂, 8 ♀)
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u> 0,44 m2.	<u>P. ariasi</u> (5 ♂)
		<u>S. minuta</u> (1 ♂)
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u> 0,44 m2.	<u>P. ariasi</u> (7 ♂, 1 ♀)
		<u>S. minuta</u> (21 ♂, 21 ♀)
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u> 0,20 m2.	négatif
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u> 0,32 m2.	négatif
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u> 0,44 m2.	négatif

Station C. 28^b. - D. 180 E, Rosis (2,5 km avant) (Hérault) Biot.
Barbacanes et trous de rochers. Alt. 620m. Exp. S, S-E
Végét. Chênaie pubescente dégradée sur schistes.

-11- 6 / 7- 7, pièges non retrouvés
 - 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,64 m2. (P. ariasi (2 ♂),
S. minuta (2 ♂, 2 ♀)
 -27- 7 / 20- 8, S.p. 0,32 m2. P. ariasi (1 ♂).
 -20- 8 / 18- 9, S.p. 0,56 m2. (P. ariasi (3 ♂, 1 ♀)
S. minuta (1 ♂, 2 ♀)
 -18- 9 / 15-10, S.p. 0,64 m2. négatif
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,48 m2. négatif
 - 5-11 / 25-11, S.p. 0,64 m2. négatif

Station C. 33 , - D.22, St-Gervais (2,5 km avant) (Hérault).
Biot. Barbacanes. Alt. 430m. Exp. N. Végét. Châtaigniers
(Cl. Chênaie pubescente), sur schistes.

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u>	0,76	m2.	négatif	
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u>	0,84	m2.	<u>P. ariasi</u>	(4 ♂)
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u>	0,84	m2.	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂)
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u>	0,88	m2.	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂)
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u>	0,80	m2.	négatif	
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u>	0,72	m2.	négatif	
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u>	0,80	m2.	négatif	

Station C. 34 .- N.622, St-Gervais (500m après) (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 330m. Exp. N-W. Végét. Cultures. (Cl.
Chênaie mixte en fond de vallée sur schistes).

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u>	1,00 m2.	négatif	
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u>	0,76 m2.	<u>P. ariasi</u>	(28 ♂)
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u>	0,80 m2.	<u>P. ariasi</u>	(41 ♂, 4 ♀)
			<u>S. minuta</u>	(1 ♂, 3 ♀)
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u>	0,76 m2.	<u>P. ariasi</u>	(28 ♂)
			<u>S. minuta</u>	(36 ♀)
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u>	0,56 m2.	négatif	
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u>	0,64 m2.	négatif	
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u>	0,76 m2.	négatif	

Station C. 35 .- N.622, Château de La Roche-Confort (Hérault).
Biot. Barbacanes. Alt. 315m. Exp. N. Végét. Ripisylve à
à Alnus glutinosa.

-11- 6 / 7- 7, S.p. 0,92 m2. négatif
- 6- 7 / 27- 7, S.p. 0,64 m2. P. ariasi (7 ♂)
-27- 7 / 20- 8, S.p. 0,76 m2. (P. ariasi (14 ♂, 1 ♀)
S. minuta (1 ♂)
-20- 8 / 18- 9, S.p. 0,68 m2. P. ariasi (20 ♂, 1 ♀)

-18-9 / 15-10, S.p. 0,64 m2. négatif
-15-10 / 5-11, S.p. 0,80 m2. négatif
- 5-11 / 25-11, S.p. 0,76 m2. négatif

Station C. 36 .- N.622, St-Etienne d'Estrechoux, Cimetière du village (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 282m. Exp. S-E. Végét. Vignes (Chênaie d'Yeuse montagnarde).

-11- 6 / 7- 7, S.p. 0,16 m2. (P. minuta (1 ♂)
 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,24 m2. (P. ariasi (22 ♂, 6 ♀)
 (P. minuta (16 ♂, 4 ♀)
 -27- 7 / 20- 8, S.p. 0,32 m2. (P. ariasi (36 ♂, 3 ♀)
 (P. minuta (38 ♂, 24 ♀)
 -20- 8 / 18- 9, S.p. 0,32 m2. (P. ariasi (32 ♂, 1 ♀)
 (P. minuta (66 ♂, 34 ♀)
 (P. perniciosus (2 ♂)
 -18- 9 / 15-10, S.p. 0,24 m2. P. ariasi (1 ♂)
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,24 m2. négatif
 - 5-11 / 25-11, S.p. 0,24 m2. négatif

Station C. 40 .- D.23, La Tour sur Orb (2 km avant) (Hérault).
Biot. Trous dans une maison abandonnée. Alt. 370m.
Végét. Chênaie mixte.

-11- 6 / 7- 7,	<u>S.p.</u>	0,24	m2.	négatif	
- 7- 7 / 27- 7,	<u>S.p.</u>	0,24	m2.	<u>P. ariasi</u>	(8 )
-27- 7 / 20- 8,	<u>S.p.</u>	0,24	m2.	<u>P. ariasi</u>	(17 )
				<u>S. minuta</u>	(1 )
-20- 8 / 18- 9,	<u>S.p.</u>	0,16	m2.	<u>P. ariasi</u>	(32 )
-18- 9 / 15-10,	<u>S.p.</u>	0,16	m2.	négatif	
-15-10 / 5-11,	<u>S.p.</u>	0,16	m2.	négatif	
- 5-11 / 25-11,	<u>S.p.</u>	0,24	m2.	négatif	

Station C. 41 .- D.35, La Tour d'Orb (2 km après). Biot. Barba-
canes. Alt. 220m. Exp. E. Végét. Chênaie mixte en fond
de vallée.

-11- 6 / 7- 7, S.p. 0,48 m2. négatif
 - 7- 7 / 27- 7, S.p. 0,76 m2. P. ariasi (25 ♂, 5 ♀)
 -27- 7 / 20- 8, S.p. 0,56 m2. (P. ariasi (16 ♂),
 (S. minuta (1 ♂))
 -20- 8 / 18- 9, S.p. 0,76 m2. P. ariasi (10 ♂, 1 ♀)
 -18- 9 / 15-10, S.p. 0,36 m2. négatif
 -15-10 / 5-11, S.p. 0,52 m2. négatif
 ~ 5-11 / 25-11, S.p. 0,48 m2. négatif

2 - Transect "Littoral Héraultais" (Eté 1965)
(Fig. 35)

Station L. 1 .- D.32, Castelnau de Guers (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 80m. Exp. N. Végét. néant (Ville) (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,44 m2 négatif
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,20 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 0,52 m2 négatif
19-10 / 8-11, S.p. 0,60 m2 négatif

Station L. 2 .- D.32, Borne "Florensac 6 km". Biot. Trous d'un mur en pierres sèches. Alt. 80 m. Exp. S, S-E. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,20 m2 négatif
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,40 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 0,40 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 0,40 m2 négatif

Station L. 3 .- D.32, Florensac (entrée ville). Biot. Cavité sous dalle de grès. Alt. 70m. Exp. W. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 1,22 m2 négatif
-28- 8 / 20- 9, S.p. 1,36 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 0,62 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 1,04 m2 négatif

Station L. 4 .- D.18 E, Pommerols (sortie de ville) (Hérault). Biot. Drains de mur en terre cuite. Alt. 90m. Exp. W. Végét. Parc boisé (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,36 m2 P. perniciosus (1 ♂)
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,54 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 0,38 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 0,22 m2 négatif

Station L. 5 .- D.18 E, Pommerols (1 km après) (Hérault). Biot. Barbacanes. Exp. N-W et S-E. Alt. 100m. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,24 m2 négatif
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,72 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 1,36 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 0,16 m2 négatif

Station L. 6 .- D.18 E, Pinet (sortie ville), (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 90m. Exp. S et N. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 1,84 m2, (P. perniciosus (10 ♂)
(S. minuta (81 ♂, 46 ♀)
-28- 8 / 20- 9, S.p. 1,20 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 1,64 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 1,36 m2 négatif

Station L. 7 .- D.5 E, croisement de Villeveyrac (1 km après) Biot. Grottes et cavités dans le grès. Alt. 80m. Exp. E. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de Plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 1,04 m2. (P. ariasi (3 ♂)
(S. minuta (3 ♂)
-28- 8 / 20- 9, S.p. 1,60 m2. S. minuta (1 ♂)
-20- 9 / 19-10, S.p. 1,36 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 1,48 m2 négatif

Station L. 8 .- D.2, Mine de Bauxite. (Hérault). Biot. Trous de mur. Alt. 160m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse dégradée.

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,16 m2 négatif
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,16 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 0,16 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 0,16 m2 négatif

Station L. 9 .- D.2, (Hérault). Biot. Trous dans le calcaire d'une doline. Alt. 170m. Exp. S. Végét. Cocciferaie

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,84 m2 négatif
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,84 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 1,16 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 1,00 m2 négatif

Station L. 10 .- D.5, Cournonterral (2 km après). (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 120m. Exp. S. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-29- 7 / 28- 8, S.p. 0,52 m2. P. ariasi (2 ♂)
p. perniciosus (1 ♂)
-28- 8 / 20- 9, S.p. 0,60 m2 négatif
-20- 9 / 19-10, S.p. 0,40 m2 négatif
-19-10 / 8-11, S.p. 0,80 m2 négatif

Station L. 11 .- D.5, Pignan (entrée de la ville) (Hérault)
Biot. Barbacanes. Alt. 110m. Exp. S, S-W. Végét.
Parc planté de Pins d'Alep (Cl. Chênaie d'Yeuse de Plaine).

-29- 7 / 28- 8,	<u>S.p.</u> 1,40 m2.	<u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
-28- 8 / 20- 9,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	négatif
-20- 9 / 19-10,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	négatif
-19-10 / 8-11,	<u>S.p.</u> 1,04 m2	négatif

°
° °

3 - Transect "Aigoual" (Eté 1965) (Fig. 34)

Station A. 1 .- N.586, St-Bauzille de Putois (sortie ville) .
(Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 140m. Exp. W. Végét.
Jardins (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,16 m2.	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,20 m2.	<u>P. ariasi</u> (2 ♂)
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,32 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,44 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	négatif

Station A. 2 .- N. 586, St Bauzille de Putois (2 km après)
(Hérault). Biot. Grotte superficielle. Alt. 140m. Exp.
W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine sur calcaire mar-
neux.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,18 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,68 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,12 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,68 m2	négatif

Station A. 3 .- N.586, St Bauzille de Putois (2,3 km après)
(Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 140m. Exp. S-W. Végét.
Chênaie d'Yeuse de plaine.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,12 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,24 m2	négatif

- 23- 7 / 17- 8, S.p. 0,28 m2, P. ariasi (1 ♂)
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,16 m2, P. ariasi (1 ♂)
- 15- 9 / 13-10, S.p. 0,24 m2, négatif
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,24 m2 négatif
- 3-11 / 25-11, S.p. 0,24 m2 négatif

Station A. 4 .- N.586, Laroque (1 km avant) (Hérault). Biot. Grotte. Exp. S-W. Alt. 140m. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

- 2- 6 / 25- 6, S.p. 0,12 m2 négatif
- 25- 6 / 23- 7, papiers non retrouvés
- 23- 7 / 17- 8, papiers non retrouvés
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,56 m2 négatif
- 15- 9 / 13-10, S.p. 0,72 m2 négatif
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,56 m2 négatif
- 3-11 / 25-11, S.p. 0,72 m2 négatif

Station A. ^b4 .- N.586, Laroque (500m avant) (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 150m. Exp. S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine sur calcaire.

- 2- 6 / 25- 6, S.p. 0,24 m2. S. minuta (1 ♂)
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 0,40 m2 négatif
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 0,32 m2. S. minuta (3 ♂, 4 ♀)
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,44 m2 négatif
- 15- 9 / 13-10, S.p. 0,28 m2. P. ariasi (1 ♂)
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,44 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,40 m2 négatif

Station A. 5 .- N.99, Ganges (sortie ville) (Hérault). Biot. Encorbellement rocheux. Alt. 150m. Exp. S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine sur calcaire (en fond de vallée).

- 2- 6 / 25- 6, S.p. 0,19 m2 négatif
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 0,48 m2 négatif
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 0,40 m2 P. ariasi (1 ♂)
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,48 m2 négatif
- 15- 9 / 13-10, S.p. 0,40 m2 négatif
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,40 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,48 m2 négatif

Station A. 6 .- N.99, Ganges (niveau du camping) (Hérault). Biot. Trous de rongeurs. Alt. 160m. Exp. S, S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.

- 3- 6 / 25- 6, S.p. 0,62 m2 P. ariasi (1 ♂)
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 0,04 m2 négatif
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 0,14 m2 P. ariasi (1 ♂)
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,80 m2 P. ariasi (13 ♂, 1 ♀)

- 15- 9 / 13-10, S.p. 0,24 m2 négatif
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,12 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,24 m2 négatif

Station A. 7 .- N.99, limite Hérault-Gard. Biot. Barbacanes derrière une maison en ruines. Alt. 170m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire (fond de vallée).

- 3- 6 / 25- 6, S.p. 0,01 m2 négatif
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 0,36 m2 négatif
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 0,24 m2 P. ariasi (1 ♂)
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,40 m2 négatif
- 15- 9 / 13-10, S.p. 0,40 m2 négatif
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,40 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,40 m2 négatif

Station A. 11 .- N.99, croisement de la route de Sumène (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 180m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.

- 3- 6 / 25- 6, S.p. 0,72 m2 négatif
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 0,80 m2 négatif
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 0,80 m2 P. ariasi (2 ♂)
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 0,80 m2 P. ariasi (2 ♂)
- 15- 9 / 13-10, S.p. 1,04 m2 (P. ariasi (18 ♂)
S. minuta (7 ♂, 6 ♀))
- 13-10 / 3-11, S.p. 0,80 m2 P. ariasi (1 ♂)
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,80 m2 négatif

Station A. 12 .- D.291, Roquedur (3,5 km avant) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 190m. Exp. N, N-W. Végét. Chênaie mixte sur schistes.

- 2- 6 / 25- 6, Station non piégée
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 1,02 m2 P. ariasi (12 ♂)
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 1,04 m2 (P. ariasi (43 ♂, 4 ♀)
S. minuta (1 ♂))
- 17- 8 / 15- 9, S.p. 1,04 m2 (P. ariasi (28 ♂)
S. minuta (25 ♂, 9 ♀))
- 15- 9 / 13-10, S.p. 1,04 m2 négatif
- 13-10 / 3-11, S.p. 1,08 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 1,04 m2 négatif

Station A. 15 .- D.291, Roquedur (2 km avant) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 250m. Exp. N. Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte).

- 2- 6 / 25- 6, S.p. 0,72 m2 négatif
- 25- 6 / 23- 7, S.p. 1,24 m2 P. ariasi (16 ♂)
- 23- 7 / 17- 8, S.p. 1,20 m2 P. ariasi (15 ♂, 3 ♀)

-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 1,28 m2	<u>P. ariasi</u> (11 ♂, 4 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 1,08 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 1,20 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 1,08 m2	négatif

Station A. 17 .- D.291, Roquedur le Bas (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 340m. Exp. S, S-E. Végét. Chênaie mixte.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,40 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
		(<u>S. minuta</u> (5 ♂, 2 ♀)
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,74 m2	(<u>P. ariasi</u> (6 ♂)
		(<u>S. minuta</u> (20 ♂, 34 ♀)
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,62 m2	(<u>P. ariasi</u> (26 ♂, 3 ♀)
		(<u>S. minuta</u> (64 ♂, 111 ♀)
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,60 m2	(<u>P. ariasi</u> (121 ♂, 4 ♀)
		(<u>S. minuta</u> (129 ♂, 275 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,68 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,74 m2	négatif

Station A. 18^b .- D.291, Roquedur (1 km après Roquedur le Bas) (Gard). Biot. Trous de rochers. Alt. 410m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.

- 2- 6 / 25- 6,	non piégée	
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	<u>S. minuta</u> (2 ♂)
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	(<u>P. ariasi</u> (3 ♂)
		(<u>S. minuta</u> (3 ♂, 11 ♀)
-17- 8 / 15- 9,	pièges non retrouvés	
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,36 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,36 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	pièges non retrouvés	

Station A. 19^b .- D.291, Roquedur le Haut (Cimetière) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 600m. Exp. W. Végét. Jardins (Cl. Chênaie mixte).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,76 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,96 m2	<u>P. ariasi</u> (39 ♂, 1 ♀)
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,96 m2	(<u>P. ariasi</u> (113 ♂, 9 ♀)
		(<u>S. minuta</u> (1 ♂, 1 ♀)
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	(<u>P. ariasi</u> (133 ♂, 5 ♀)
		(<u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
		(<u>S. minuta</u> (7 ♂, 2 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,36 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,96 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,96 m2	négatif

- 2- 6 / 25- 6, station non piégée
-25- 6 / 23- 7, station non piégée

-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂, 1 ♀) (<u>S. minuta</u> (3 ♂, 3 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif

Station A. 28 .- D.291, Le Vigan (entrée de la ville) (Gard)
Biot. Barbacanes. Alt. 240m. Exp. N. Végét. Jardins
 (Cl. Chênaie d'Yeuse montagnarde).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	<u>P. ariasi</u> (3 ♂) <u>S. minuta</u> (1 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif

Station A. 30 .- D.48, Croisement de la route d'Aulas) (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 280m. Exp. S, S-W. Végét. Chênaie
 mixte.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u>	1,60 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂) (<u>S. minuta</u> (15 ♂, 2 ♀)
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	1,68 m2	<u>P. ariasi</u> (38 ♂, 5 ♀) (<u>S. minuta</u> (58 ♂, 81 ♀) (<u>P. perniciosus</u> (2 ♂, 1 ♀)
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	1,36 m2	<u>P. ariasi</u> (23 ♂, 7 ♀) (<u>P. perniciosus</u> (12 ♂) (<u>S. minuta</u> (193 ♂, 196 ♀)
-17-8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	1,46 m2	<u>P. ariasi</u> (43 ♂, 5 ♀) (<u>P. perniciosus</u> (1 ♂) (<u>S. minuta</u> (78 ♂, 185 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	1,60 m2	<u>P. ariasi</u> (4 ♂)
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	1,60 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	1,60 m2	négatif

Station A. 31 .- D.48, 2 km après croisement de la route d'Arphy.
 (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 310m Exp. N-W. Végét.
 Chênaie mixte.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u>	0,16 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	<u>P. ariasi</u> (5 ♂, 1 ♀)
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	<u>P. ariasi</u> (5 ♂, 2 ♀) <u>S. minuta</u> (1 ♀)
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,20 m2	<u>P. ariasi</u> (10 ♂)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,32 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	négatif

Station A. 32 .- D.48, Borne "Meyrues 53". Biot. Barbacanes.
Alt. 321m. Exp. N, N-W. Végét. Chênaie mixte.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif	
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,52 m2	négatif	
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	(<u>P. ariasi</u> (46 ♂, 2 ♀)	
		(<u>S. minuta</u> (2 ♂)	
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	<u>P. ariasi</u> (27 ♂, 3 ♀)	
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	<u>P. ariasi</u> (30 ♂)	
		<u>S. minuta</u> (1 ♂)	
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	négatif	
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif	

Station A. 33^b .- D.48, 1 km après la station précédente (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. W. Végét. Châtaigniers
(Cl. Chênaie pubescente).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,36 m2	négatif	
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,40 m2	<u>P. ariasi</u> (3 ♂)	
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,40 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)	
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,32 m2	<u>P. ariasi</u> (6 ♂)	
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,44 m2	négatif	
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,36 m2	négatif	
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,44 m2	négatif	

Station A. 36 .- D.48, Borne "Meyrues 51" (Gard). Biot. Excava-
tion de 2m de profondeur, 1,50 m de hauteur, 1 m large.
Alt. 449m. Exp. S. Végét. Chênaie pubescente.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,08 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)	
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,60 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂)	
		<u>S. minuta</u> (2 ♂, 1 ♀)	
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (3 ♂)	
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,08 m2	<u>P. ariasi</u> (44 ♂)	
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)	
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	négatif	
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	négatif	

Station A. 37^b .- D.48, 1 km après la station 36 (Gard). Biot.
Barbacanes de pont. Alt. 520m. Exp. S-W. Végét. Chê-
naie pubescente sur granite.

- 2- 6 / 25- 6,	station non piégée		
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,52 m2	négatif	
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,44 m2	<u>P. ariasi</u> (31 ♂)	
		<u>S. minuta</u> (10 ♂, 25 ♀)	
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,44 m2	<u>P. ariasi</u> (22 ♂)	
		<u>S. minuta</u> (53 ♂, 71 ♀)	
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,44 m2	négatif	
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 1,52 m2	négatif	
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,52 m2	négatif	

Station A, 41^b. - D.48, croisement de la route d'Arphy (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 600m. Exp. S. Végét. Châtaigniers
(C1. Chênaie pubescente).

Date		Station	Non piégée	Species	Count	Sex
- 2- 6	/ 25- 6,	S.p.	0,48 m2	<u>P. ariasi</u>	(1	♂)
-25- 6	/ 23- 7,			<u>S. minuta</u>	(1	♀)
-23- 7	/ 17- 8,	S.p.	0,32 m2	<u>P. ariasi</u>	(38	♂)
				<u>S. minuta</u>	(30	♂, 70 ♀)
-17- 8	/ 15- 9,	S.p.	0,32 m2	<u>P. ariasi</u>	(22	♂, 1 ♀)
				<u>S. minuta</u>	(157	♂, 164 ♀)
-15- 9	/ 13-10,	S.p.	0,32 m2	<u>P. ariasi</u>	(5	♂)
				<u>S. minuta</u>	(4	♂, 7 ♀)
				<u>P. perniciosus</u>	(1	♂)
-13-10	/ 3-11,	S.p.	0,32 m2	<u>P. ariasi</u>	(1	♂)
- 3-11	/ 23-11,	S.p.	0,32 m2	négatif		

Station A, 44 .- D.48, Pont de Grimal (Gard), Biot, Trous de rochers. Alt. 700m. Exp. S. Végét. Chêne pubescent - Hêtre.

- 2- 6 / 25- 6	<u>S_op</u>	0,48 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7	<u>S_op</u>	0,28 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8	<u>S_op</u>	0,32 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9	<u>S_op</u>	0,28 m2	négatif
-15- 9 / 13-10	<u>S_oP</u>	0,24 m2	négatif
-13-10 / 3-11	<u>S_op</u>	0,32 m2	négatif
- 3-11 / 23-11	<u>S_op</u>	0,56 m2	négatif

Station A. 46 .- Dc. 48, refuge de cantonnier. Biot. Trous de mur à l'intérieur du refuge. Alt. 750m. Exp. W, Végét. Chêne pubescent-Hêtre.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u>	0,04	m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,		pièges	non	retrouvés
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,04	m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,04	m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,04	m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,04	m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,04	m2	négatif

Station A. 49. - D. 48, Refuge de Cantonnier. Biot. Barbacanes.
Alt. 850m. Exp. S, S-E. Végét. Châtaigniers sur granite.
(Cl. Chênaie pubescente).

- 2- 6 / 25- 6, S. p. 0,06 m2 négatif
 -25- 6 / 23- 7, S. p. 1,04 m2 (P. ariasi (8 ♂)
 (S. minuta (2 ♀)
 -23- 7 / 17- 8, S. p. 1,04 m2 (P. ariasi (40 ♂, 5 ♀)
 (S. minuta (10 ♂, 8 ♀)

-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 1,06 m2	<u>P. ariasi</u> (49 ♂, 3 ♀)
		(<u>S. minuta</u> (16 ♂, 21 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,86 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
		<u>S. minuta</u> (1 ♂, 1 ♀)
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,86 m2	négatif

Station A. 51 .- D.48, La Cravate à la borne "Panorama 100m".
(Gard). Alt. 920m. Exp. W. Végét. Hêtre-Chêne pubescent.

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,60 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,52 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (4 ♂)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,60 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,52 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,60 m2	négatif

Station A. 52^b .- D.48, croisement de la route des cascades
(300m avant) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 1070m.
Exp. E. Végét. Bois de résineux (Cl. Hêtraie).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif

Station A. 53^b .- D.48, Refuge de cantonnier (Gard). Biot. Tunnel d'écoulement des eaux sous la route. Alt. 1220m.
Exp. S. Végét. Hêtre-Épicéa.

- 2- 6 / 25- 6,		Station non piégée
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 1,04 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 1,02 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 1,12 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u> 1,12 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u> 1,12 m2	négatif

Station A. 54^b .- D.48, à la sortie de la forêt domaniale (Gard).
Biot. Barbacanes d'un petit pont. Alt. 1.200m. Exp. S.
Végét. Lande à Callune (Cl. Hêtraie).

- 2- 6 / 25- 6,		Station non piégée
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u> 0,48 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u> 0,40 m2	négatif

-15- 9 / 13-10, S.p. 0,40 m2 négatif
-13-10 / 3-11, S.p. 0,48 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,40 m2 négatif

Station A. 56^b .- N.586, croisement du chemin G.R. 62. (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 1150m. Exp. N-W. Végét. Hêtraie.

- 2- 6 / 25- 6, Station non piégée
-25- 6 / 23- 7, S.p. 0,56 m2 négatif
-23- 7 / 17- 8, S.p. 0,24 m2 négatif
-17- 8 / 15- 9, S.p. 0,48 m2 négatif
-15- 9 / 13-10, S.p. 0,52 m2 négatif
-13-10 / 3-11, S.p. 0,44 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,52 m2 négatif

Station A. 57^b .- N.586, après un pont (Gard). Biot. Barbacanes.
Alt. 1070m. Exp. N. Végét. Hêtraie

- 2- 6 / 25- 6, Station non piégée
-25- 6 / 23- 7, S.p. 0,44 m2 négatif
-23- 7 / 17- 8, S.p. 0,44 m2 négatif
-17- 8 / 15- 9, S.p. 0,52 m2 négatif
-15- 9 / 13-10, S.p. 0,44 m2 négatif
-13-10 / 3-11, S.p. 0,52 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,44 m2 négatif

Station A. 70 .- N.586, niveau de la pancarte "Téléphone 2 km".
Biot. Encorbellement sous hêtre. Alt. 1020m. Exp. N.
Végét. Hêtraie.

- 2- 6 / 25- 6, S.p. 0,56 m2 négatif
-25- 6 / 23- 7, S.p. 0,48 m2 négatif
-23- 7 / 17- 8, S.p. 0,48 m2 négatif
-17- 8 / 15- 9, S.p. 0,52 m2 négatif
-15- 9 / 13-10, S.p. 0,48 m2 négatif
-13-10 / 3-11, S.p. 0,56 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,52 m2 négatif

Station A. 74^b .- N.586, Biot. Barbacanes. Alt. 870m. Exp. N.
Végét. Hêtraie.

- 2- 6 / 25- 6, Station non piégée
-25- 6 / 23- 7, Station non piégée
-23- 7 / 17- 8, S.p. 0,36 m2 négatif
-17- 8 / 15- 9, S.p. 0,48 m2 négatif
-15- 9 / 13-10, S.p. 0,60 m2 négatif
-13-10 / 3-11, S.p. 0,32 m2 négatif
- 3-11 / 23-11, S.p. 0,48 m2 négatif

Station A. 78 .- N.586. Biot. Vieux tronc de châtaignier. Alt.
760m. Exp. N. Végét. Forêt de châtaigniers. (Cl. Chênaie
pubescente).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif

Station A. 79 .- N.586. Biot. Barbacanes d'un pont. Alt. 700m.
Exp. N. Végét. Châtaigniers sur schistes (Cl. Chênaie
pubescente).

- 2- 6 / 25- 6,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,32 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,32 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif

Station A. 80^b .- N.586. Biot. Barbacanes. Alt. 580m. Exp. N.
Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie pubescente).

- 2- 6 / 25- 6,	Station non piégée		
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	0,88 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	0,72 m2	négatif
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	0,64 m2	négatif
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	0,64 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	0,64 m2	négatif

Station A. 81^b .- N.586. Mas Mejean (Gard). Biot. Barbacanes.
Alt. 490m. Exp. N. Végét. Limite inférieure de la chê-
naie pubescente.

- 2- 6 / 25- 6,	Station non piégée		
-25- 6 / 23- 7,	<u>S.p.</u>	0,16 m2	négatif
-23- 7 / 17- 8,	<u>S.p.</u>	1,20 m2	<u>P. ariasi</u> (8 ♂, 1 ♀)
-17- 8 / 15- 9,	<u>S.p.</u>	1,20 m2	<u>P. ariasi</u> (12 ♂, 1 ♀)
-15- 9 / 13-10,	<u>S.p.</u>	1,20 m2	négatif
-13-10 / 3-11,	<u>S.p.</u>	1,04 m2	négatif
- 3-11 / 23-11,	<u>S.p.</u>	1,20 m2	négatif

Station A. 95 .- N.586, Le Mazel (Gard). Biot. Barbacanes. Alt.
250m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde.

- 2- 6 / 25- 6, <u>S.p.</u> 0,52 m2	(<u>P. ariasi</u> (1 ♂) <u>S. minuta</u> (13 ♂, 5 ♀)
-25- 6 / 23- 7, <u>S.p.</u> 1,00 m2	(<u>P. ariasi</u> (10 ♂) <u>S. minuta</u> (2 ♂, 9 ♀)
-23- 7 / 17- 8, <u>S.p.</u> 0,96 m2	(<u>P. ariasi</u> (29 ♂, 1 ♀) <u>P. perniciosus</u> (1 ♂) <u>S. minuta</u> (1 ♂)
-17- 8 / 15- 9, <u>S.p.</u> 0,88 m2	<u>P. ariasi</u> (27 ♂) <u>S. minuta</u> (17 ♂, 27 ♀)
-15- 9 / 13-10, <u>S.p.</u> 0,76 m2	négatif
-13-10 / 3-11, <u>S.p.</u> 0,88 m2	négatif
- 3-11 / 23-11, <u>S.p.</u> 0,76 m2	négatif

Station A. 99 .- N.586, Peyregrosse (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 260m. Exp. E. Végét. vergers (Cl. Chênaie d'Yeuse).

- 2- 6 / 25- 6, <u>S.p.</u> 0,76 m2	(<u>P. ariasi</u> (1 ♂) <u>S. minuta</u> (4 ♂, 6 ♀)
-25- 6 / 23- 7, <u>S.p.</u> 1,00 m2	(<u>P. ariasi</u> (16 ♂, 2 ♀) <u>P. perniciosus</u> (1 ♂) <u>S. minuta</u> (83 ♂, 280 ♀)
-23- 7 / 17- 8, <u>S.p.</u> 0,96 m2	(<u>P. ariasi</u> (57 ♂, 1 ♀) <u>S. minuta</u> (43 ♂, 101 ♀)
-17- 8 / 15- 9, <u>S.p.</u> 0,84 m2	(<u>P. ariasi</u> (14 ♂, 1 ♀) <u>S. minuta</u> (199 ♂, 282 ♀)
-15- 9 / 13-10, <u>S.p.</u> 1,04 m2	négatif
-13-10 / 3-11, <u>S.p.</u> 0,92 m2	négatif
- 3-11 / 23-11, <u>S.p.</u> 0,96 m2	négatif

°
°

4 - Transect "Garrigues de Montpellier" (Eté 1965)
(Fig. 34)

Station G. 1^b .- Montpellier (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 20m. Exp. S, S-E. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7, Station non piégée	
- 9- 7 / 4- 8, <u>S.p.</u> 0,40 m2	négatif
- 4- 8 / 27- 8, <u>S.p.</u> 0,32 m2	négatif
-27- 8 / 21- 9, <u>S.p.</u> 0,48 m2	négatif
-21- 9 / 18-10, <u>S.p.</u> 0,40 m2	négatif
-18-10 / 6-11, <u>S.p.</u> 0,32 m2	négatif
- 6-11 / 26-11, <u>S.p.</u> 0,40 m2	négatif

Station G. 1^t. - D.21, Castelnau (sortie ville) (Hérault). Biot.
Barbacanes. Alt. 30m. Exp. W. Végét. Parc (Cl. Chênaie
d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	Station non piégée
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u> 0,36 m2 négatif
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> 0,36 m2 négatif
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,36 m2 négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,36 m2 négatif

Station G. 1 .- D.109 E, Pont du Salaison (Hérault). Biot. Trous de rochers dans une falaise de calcaire jurassique. Alt. 70m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse très dégradée (Q. coccifera).

-18- 6 / 9- 7, <u>S.p.</u> 0,43 m2	négatif	
- 9- 7 / 4- 8, <u>S.p.</u> 0,76 m2	(<u>P. ariasi</u> (5 ♂))	
	(<u>S. minuta</u> (7 ♂, 6 ♀))	
- 4- 8 / 27- 8, <u>S.p.</u> 0,86 m2	(<u>P. ariasi</u> (2 ♂))	
	(<u>S. minuta</u> (9 ♂, 2 ♀))	
-27- 8 / 21- 9, <u>S.p.</u> 0,76 m2	(<u>P. ariasi</u> (5 ♂))	
	(<u>S. minuta</u> (1 ♂, 1 ♀))	
-21- 9 / 18-10, <u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif	
-18-10 / 6-11, <u>S.p.</u> 0,76 m2	négatif	
- 6-11 / 26-11, <u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif	

Station G. 2 .- D.109 E, St Vincent de Barbeyrargues (Hérault).
Biot. Trous de rochers sous calcaire crétacé. Alt. 60m.
Exp. S. Végét. Cocciferaie (Cl. Chênaie d'Yeuse de
plaine).

-18- 6 / 9- 7, pièges non retrouvés
 - 9- 7 / 4- 8, S.p. 0,32 m2 (P. ariasi (1 ♂)
 (P. perniciosus (8 ♂)
 (S. minuta (8 ♂, 15 ♀)
 - 4- 8 / 27- 8, S.p. 0,32 m2 (P. perniciosus (2 ♂)
 (S. minuta (6 ♂, 11 ♀)
 -27- 8 / 21- 9, S.p. 0,36 m2 (P. ariasi (3 ♂, 1 ♀)
 (P. perniciosus (9 ♂)
 (S. minuta (10 ♂, 16 ♀)
 -21- 9 / 18-10, S.p. 0,32 m2 (P. ariasi (1 ♂)
 (S. minuta (1 ♂, 1 ♀)
 -18-10 / 6-11, S.p. 0,24 m2 négatif
 - 6-11 / 26-11, S.p. P,36 m2 négatif

Station G. 3 .- D.1, Tréviars (5 km après) (Hérault). Biot. Trous de rochers calcaire secondaire. Alt. 200m. Exp. S, S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	0,51 m2	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂)
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	<u>P. ariasi</u>	(3 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u>	(2 ♂)
			<u>S. minuta</u>	(2 ♂, 4 ♀)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	0,44 m2	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂, 1 ♀)
			<u>S. minuta</u>	(1 ♂, 1 ♀)
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	<u>P. ariasi</u>	(7 ♂)
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,40 m2	négatif	
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	0,44 m2	négatif	

Station G. 4 .- N.586, St-Martin-de-Londres (Hérault). Biot. Trous de rochers calcaire éocène. Alt. 180m. Exp. S. Végét. Chênaie mixte dégradée.

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	0,33 m2	négatif	
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	0,34 m2	négatif	
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif	
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	0,08 m2	négatif	
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif	
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,28 m2	négatif	
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif	

Station G. 5 .- D.113, Cazevielle (Hérault). Biot. Trous de rochers calcaire jurassique moyen. Alt. 220m. Exp. S,S-W. Végét. Chênaie mixte très dégradée.

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	0,43 m2	négatif	
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	0,60 m2	<u>P. ariasi</u>	(4 ♂, 1 ♀)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u>	(2 ♂)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u>	(4 ♂)
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u>	(4 ♂, 1 ♀)
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,52 m2	négatif	
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif	

Station G. 6 .- D.113. Biot. Cavité de rocher. Alt. 210m. Exp. E. Végét. Chênaie mixte.

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	1,24 m2	négatif	
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	1,00 m2	<u>P. ariasi</u>	(1 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	1,20 m2	<u>P. ariasi</u>	(8 ♂)
			<u>S. minuta</u>	(1 ♂, 1 ♀)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	1,04 m2	<u>P. ariasi</u>	(3 ♂)
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	1,12 m2	négatif	
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,88 m2	négatif	
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	1,00 m2	négatif	

Station G. 7 .- D.17 E, Les Matelles (entrée ville). Biot. Barbacanes. Alt. 80m. Exp. N. Végét. Jardins (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	0,52 m2	négatif
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	0,44 m2	négatif
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	<u>P. ariasi</u> (1 0)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	0,28 m2	négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,20 m2	négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	0,36 m2	négatif

Station G. 8 .- D.102, Les Matelles (en ville), Biot. Barbacanes.
Alt. 80m. Exp. E. Végét. Jardins (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	1,28 m2	<u>P. ariasi</u> (5 ♂)
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	1,12 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂)
			(<u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,84 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
			<u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
			<u>S. minuta</u> (1 ♂)
-27- 8 / 21- 9	pièges non retrouvés		
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,96 m2	<u>P. ariasi</u> (3 ♂)
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	1,12 m2	négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	1,00 m2	négatif

Station G. 8b .- D.113 E, St Jean de Cuculles (Hérault), Biot.
Barbacanes. Alt. 100m. Exp. S. Végét. Friche (Cl. Chê-
naie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	Station non piégée		
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	<u>P. ariasi</u> (3 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (6 ♂ , 1 0)
			(<u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
			<u>S. minuta</u> (1 ♂)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	0,32 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂)
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,28 m2	négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,28 m2	négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	0,32 m2	négatif

Station G. 12 .- D.113 E, St Jean de Cuculles (Dans le village)
(Hérault), Biot. Cave désaffectée. Alt. 110m. Végét.
(Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u>	0,64 m2	négatif
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif

Station G. 13 .- D.112n Source du Lez (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 40m. Exp. N. Végét. Garrigue à Buis et Romarin (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	pièges non retrouvés
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u> 0,76 m2 <u>P. ariasi</u> (1 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 négatif
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,24 m2 négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 négatif

Station G. 14 .- D.127 E, St Gély du Fesc (Hérault). Biot. Barbacanes dans le village. Alt. 100m. Exp. S; S-E. Végét. Jardins (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u> 0,52 m2 <u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
- 9- 7 / 4- 8,	pièges non retrouvés
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> négatif
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,48 m2 négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,56 m2 négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2 négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2 négatif

Station G. 15 .- D.127 E, Combaillaux (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 140m. Exp. E. Végét. Friche (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u> 0,16 m2 négatif
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u> 0,22 m2 <u>P. ariasi</u> (1 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> 0,32 m2 <u>P. ariasi</u> (7 ♂)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,28 m2 négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,28 m2 négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,28 m2 négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,48 m2 négatif

Station G. 15^b .- D.127 E, Combaillaux (à 100m de la précédente station). (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 140m. Exp. W. Végét. (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u> 0,12 m2 négatif
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u> 0,64 m2 <u>P. ariasi</u> (3 ♂)
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> 0,40 m2 <u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,40 m2 <u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,40 m2 négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,40 m2 négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,40 m2 négatif

Station G. 16 .- D. 127. Biot. Grotte. Alt. 90m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire jurassique.

-18- 6 /	9- 7,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
- 9- 7 /	4- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
- 4- 8 /	27- 8,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
-27- 8 /	21- 9,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂)
-21- 9 /	18-10,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-18-10 /	6-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
- 6-11 /	26-11,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif

Station G. 18 .- D. 127, Murles (Hérault. Biot. Barbacanes. Alt. 170m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

-18- 6 /	9- 7,	<u>S.p.</u>	0,56 m2	négatif
- 9- 7 /	4- 8,	<u>S.p.</u>	0,34 m?	négatif
- 4- 8 /	27-8,	<u>S.p.</u>	0,52 m2	(<u>P. ariasi</u> (2 ♂) <u>S. minuta</u> (1 ♂))
-27- 8 /	21- 9,	<u>S.p.</u>	0,48 m2	négatif
-21- 9 /	18-10,	<u>S.p.</u>	0,52 m2	négatif
-18-10 /	6-11,	<u>S.p.</u>	0,44 m2	négatif
- 6-11 /	26-11,	<u>S.p.</u>	0,52 m2	négatif

Station G. 19 .- D. 127. Biot. Petite grotte dans calcaire jurassique. Alt. 140m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

-18- 6 /	9- 7,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	négatif
- 9- 7 /	4- 8,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
- 4- 8 /	27- 8,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	négatif
-27- 8 /	21- 9,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	<u>P. ariasi</u> (1 ♂)
-21- 9 /	18-10,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	négatif
-18-10 /	6-11,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	négatif
- 6-11 /	26-11,	<u>S.p.</u>	0,24 m2	négatif

Station G. 21 .- D.32, Puechabon (2 km avant) (Hérault). Biot. Trous de rochers calcaire jurassique. Alt. 280m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.

-18- 6 /	9- 7,	<u>S.p.</u>	1,00 m2	négatif
- 9- 7 /	4- 8,	<u>S.p.</u>	0,80 m2	(<u>P. ariasi</u> (4 ♂) <u>P. perniciosus</u> (1 ♂) <u>S. minuta</u> (4 ♂, 5 ♀))
- 4- 8 /	27- 8,		pièges non	retrouvés
-27- 8 /	21- 9,	<u>S.p.</u>	1,00 m2	(<u>P. ariasi</u> (34 ♂) <u>P. perniciosus</u> (1 ♂) <u>S. minuta</u> (11 ♂, 11 ♀))
-21- 9 /	18-10,	<u>S.p.</u>	0,76 m2	(<u>P. ariasi</u> (33 ♂, 4 ♀) <u>S. minuta</u> (1 ♂))
-18-10 /	6-11,	<u>S.p.</u>	0,60 m2	négatif
6-11 /	26-11,	<u>S.p.</u>	0,80 m2	négatif

Station G. 22 .- D.32, Puéchabon (entrée du village) (Hérault). Biot. Petites grottes sous dalles calcaires. Alt. 130m. Exp. N. Végét. Olivettes (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine).

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u> 0,68 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂, 1 ♀)
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u> 0,8 m2	négatif
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> 0,76 m2	<u>S. minuta</u> (1 ♂, 11 ♀)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	<u>P. ariasi</u> (8 ♂)
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,64 m2	négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,76 m2	négatif

Station G. 23 .- D.27 E, Montarnaud (2 km avant) (Hérault). Biot. Poulailleur désaffecté. Alt. 130m. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine, sur sables siliceux.

-18- 6 / 9- 7,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (2 ♂)
		<u>S. minuta</u> (3 ♂, 3 ♀)
- 9- 7 / 4- 8,	<u>S.p.</u> 0,52 m2	négatif
- 4- 8 / 27- 8,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	<u>P. ariasi</u> (4 ♂)
-27- 8 / 21- 9,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-21- 9 / 18-10,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
-18-10 / 6-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif
- 6-11 / 26-11,	<u>S.p.</u> 0,56 m2	négatif

5 - Transect "Camargue" (Eté 1966) (Fig. 36)

Station Cam. 1 .- D.85, Sylvéréal (Bouches du Rhône). Biot. Maison abandonnée. Alt. Végét.

- 3- 6 / 20- 6,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	négatif
-20- 6 / 13- 7,	<u>S.p.</u> 1,64 m2	négatif
-13- 7 / 3- 8,	<u>S.p.</u> 1,80 m2	négatif
- 3- 8 / 7- 9,	<u>S.p.</u> 0,80 m2	négatif
- 7- 9 / 28- 9,	<u>S.p.</u> 1,76 m2	négatif

Station Cam. 2 .- D.38, Mas Icard. Biot. Blockhaus. Alt. Végét.

- 3- 6 / 20- 6,	<u>S.p.</u> 1,12 m2	négatif
-20- 6 / 13- 7,	<u>S.p.</u> 1,12 m2	négatif
-13- 7 / 3- 8,	<u>S.p.</u> 1,28 m2	négatif
- 3- 8 / 7- 9,	<u>S.p.</u> 1,00 m2	négatif
- 7- 9 / 28- 9,	<u>S.p.</u> 1,20 m2	négatif

Station Cam. 3 .- La maison du taureau (digue à la mer). Biot. Citerne en béton abandonnée. Alt. 5m. Végét. Pelouses halophiles (Salicornietum, Arthrocnemum)

- 3- 6 / 20- 6, S.p. 1,68 m2 négatif
- 20- 6 / 13- 7, S.p. 1,68 m2 négatif
- 13- 7 / 3- 8, S.p. 1,60 m2 négatif
- 3- 8 / 7- 9, S.p. 1,68 m2 négatif
- 7- 9 / 28- 9, S.p. 1,68 m2 négatif

Station Cam. 4 .- Le Phare de la Gacholle (Digue à la mer) (Bouches du Rhône). Biot. Blockhaus désaffectés. Alt. 5m. Végét. Pelouses halophiles (Salicornietum, Arthrocnemum).

- 3- 6 / 20- 6, S.p. 0,56 m2 négatif
- 20- 6 / 13- 7, S.p. 0,32 m2 négatif
- 13- 7 / 3- 8, S.p. 0,32 m2 négatif
- 3- 8 / 7- 9, S.p. 0,32 m2 négatif
- 7- 9 / 28- 9, S.p. 0,32 m2 négatif

Station Cam. 5 .- D. 36 C, Salin de Badon. Biot. Citernes abandonnées et poulailler. Alt. Végét. Pelouses halophiles (Salicornietum, Arthrocnemum).

- 3- 6 / 20- 6, S.p. 2,48 m2 négatif
- 20- 6 / 13- 7, S.p. 2,40 m2 négatif
- 13- 7 / 3- 8, S.p. 2,40 m2 négatif
- 3- 8 / 7- 9, S.p. 2,24 m2 négatif
- 7- 9 / 28- 9, S.p. 2,40 m2 négatif

° °

6 - Transect "Pyrénées" (12 au 20 juillet 1965)

Station Pyr. 1 .- N.611, Villesèque (4 km après) (Aude). Biot. Trous de rochers. Alt. 90m. Exp. N. Végét. Chênaie d'yeuse dégradée sur calcaire. S.p. 0,44 m2

P. 466 : P. ariasi (1 ♂)

Station Pyr. 2 .- N.611, 1 km après la station précédente (Aude). Biot. Trous de rochers. Alt. 100m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine dégradée, sur calcaire. S.p. 0,32 m2.

Station négative

Station Pyr. 3 .- N.611, Durban (Aude), (1 km après le village).
Biot. Barbacanes. Alt. 130m. Exp. N-W. Végét. Chênaie
d'Yeuse dégradée. S.p. 0,36 m²

P. 467 : P. ariasi (9 ♂), S. minuta (2 ♂).

Station Pyr. 4 .- N.611, Villeneuve les Corbières (1 km après)
(Aude). Biot. Barbacanes. Alt. 220m. Exp. W. Végét.
Chênaie d'Yeuse de plaine sur schiste. S.p. 0,28 m²

P. 468 : P. ariasi (12 ♂, 1 ♀), P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (3 ♂).

Station Pyr. 5 .- N.611, Tuchan (4 km avant) (Aude). Biot. Mai-
son en ruine. Alt. 215m. Végét. Chênaie d'Yeuse de
plaine. S.p. 0,40 m².

Station négative

Station Pyr. 6 .- N.611, Tuchan (Cimetière) (Aude). Biot. Bar-
bacanes. Alt. 200m. Exp. E. Végét. Vignes (Cl. Chênaie
d'Yeuse de plaine). S.p. 0,48 m².

P. 469 : P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (49 ♂, 38 ♀)

Station Pyr. 7 .- N.611, Paziols (500m avant) (Aude). Biot. Bar-
bacanes. Alt. 170m. Végét. Vignes (Cl. Chênaie d'Yeuse
de plaine). S.p. 0,46 m².

P. 470 : P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (22 ♂, 24 ♀)

Station Pyr. 8 .- N.611, Paziols (3 km après) (Aude). Biot. Bar-
bacanes. Alt. 240m. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.
S.p. 0,20 m²

P. 471 : P. ariasi (4 ♂, 3 ♀)

Station Pyr. 9 .- N.611, Tautavel (croisement route de) (P.O.)
Biot. Barbacanes. Alt. 200m. Végét. Chênaie d'Yeuse de
plaine, dégradée. S.p. 0,76 m²

P. 472 : P. ariasi (12 ♂), P. perniciosus (7 ♂, 2 ♀)

Station Pyr. 10 .- N.116, Thuès (P.O.). Biot. Trous de rochers.
Alt. 770m. Végét. Chênaie mixte. S.p. 0,40 m²

Station négative

Station Pyr. 11 .- N.116, Thuès Les Bains (1 km après, niveau
chemin du relais de l'Infante). Biot. Barbacanes.

Alt. 760m. ; S.p. 0,12 m2

P. 473 : S. minuta (4 ♂, 2 ♀)

Station Pyr. 12 .- N.116, Olette (0,3 km avant) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 650m. Exp. S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schistes. S.p. 0,32 m2.

P. 474 : P. perniciosus (1 ♂), S. minuta (4 ♂, 8 ♀)

Station Pyr. 13 .- N.116, Olette (sortie ville) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 650m. Exp. S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schiste. S.p. 0,12 m2.

P. 475 : P. ariasi (3 ♂), P. perniciosus (2 ♂).

Station Pyr. 14 .- N.116, Olette (4 km après) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 610m. Exp. S-E. S.p. 0,14 m2.

P. 476 : P. ariasi (12 ♂), P. perniciosus (10 ♂, 2 ♀)
S. minuta (6 ♂, 15 ♀)

Station Pyr. 15 .- N.116, Serdinya (2 km après) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 500m. Exp. S. S.p. 0,12 m2

P. 477 : P. ariasi (1 ♂)

Station Pyr. 16 .- N.116, Villefranche de Conflent (P.O.) Biot. Grotte et barbacanes. Alt. 460m. S.p. 0,36 m2.

Station négative

Station Pyr. 17 .- N.116, Villefranche (3 km après) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes. S.p. 0,60 m2.

P. 478 : P. perniciosus (3 ♂, 1 ♀), P. ariasi (13 ♂)
S. minuta (4 ♂, 8 ♀)

Station Pyr. 18 .- N.116, Prades (Camping "Les Lentilles") (P.O.) Biot. Barbacanes. Alt. 300m. Exp. N-W. Végét. Vergers (Cl. Chênaie d'Yeuse). S.p. 0,12 m2.

Station négative

Station Pyr. 19 .- N.116, Marquixane (1 km après) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 260m. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine. S.p. 0,36 m2.

P. 479 : P. perniciosus (1 ♂), P. ariasi (5 ♂, 1 ♀)
S. minuta (1 ♂)

Station Pyr. 20 .- N.612, Millas (village) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 160m. Végét. (Cl. Chênaie d'Yeuse de plaine). S.p. 0,14 m2.

P. 480 : P. perniciosus (1 ♀)

Station Pyr. 21 .- N.612, Estages (2 km après) (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 160m. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine sur schistes. S.p. 0,20 m2.

P. 481 : P. perniciosus (1 ♂), P. ariasi (2 ♂)
S. minuta (1 ♂)

Station Pyr. 22 .- N.117, St Giron (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. N. S.p. 0,96 m2.

P. 482 : P. ariasi (2 ♂)

Station Pyr. 23 .- N.117, Mane (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 300m. S.p. 0,36 m2.

P. 483 : P. ariasi (1 ♂), P. Mascittii (1 ♀),
S. minuta (1 ♀)

N.B. : P. Mascittii est nouveau pour le Département.

Station Pyr. 24 .- Montsaunes (H.G.) D.69. Biot. Barbacanes. Alt. 340m. S.p. 0,40 m2

P. 484 : P. ariasi (1 ♂).

Station Pyr. 25 .- Valentine (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 360m. S.p. 0,20 m2.

P. 485 : P. ariasi (1 ♀)

Station Pyr. 26 .- Ardiège (H.G.). Biot. Trou d'égoût dans le lit de la rivière. S.p. 0,24 m2.

Station négative

Station Pyr. 27 .- Barbazan (H.G.). Biot. Trou de mur. Alt. 450m. S.p. 0,20 m2

Station négative

Station Pyr. 28 .- Luscan (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 420m. Végét. Chênaie Pubescente. S.p. 0,76 m2.

P. 486 : P. perniciosus (1 ♂), P. ariasi (17 ♂).

Station Pyr. 29 .- Ore (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 420m.
Exp. N. Végét. Chênaie mixte. S.p. 0,80 m².

P. 487 : P. ariasi (1 ♂, 3 ♀)

Station Pyr. 30 .- Saint Bréat (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 470m.
S.p. 0,76 m².

P. 488 : P. ariasi (7 ♂, 1 ♀)

Station Pyr. 31 .- Saint Bréat (2 km après) (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 470m. Exp. S. S.p. 0,22 m².

Station négative

Station Pyr. 32 .- Mada (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 500m.
Exp. N-W. S.p. 0,56 m².

P. 489 : P. ariasi (1 ♂).

Station Pyr. 33 .- Lège (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 550m.
Exp. W. S.p. 0,56 m²

P. 490 : P. ariasi (7 ♂)

Station Pyr. 34 .- Antignac (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 580m.
Exp. E. S.p. 0,32 m².

P. 491 : P. ariasi (2 ♂).

Station Pyr. 35 .- Luchon (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 610m.
Exp. N-E. S.p. 1,60 m².

Station négative

Station Pyr. 36 .- Mont Louis (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 1510m; Végét. Hêtraie dégradée sur silice. S.p. 0,52m².

Station négative

7 - Transect "Cévennes-Lozère" (8 Août-10 Septembre
1965)

Station C.L. 1 .- N.110, Sommière (Gard), à la sortie du village.
Biot. Barbacanes. Alt. 30m. Exp. S. Végét. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,52 m2.

Station négative

Station C.L. 2 .- N.110, Fontanès (Gard), 2 km avant le village.
Biot. Trous de mur. Alt. 30m. Végét. Chênaie d'Yeuse
de plaine. S.p. 0,16 m2.

Station négative

Station C.L. 3 .- N.110, Crespian (Gard), 2 km avant le village.
Biot. Trous de rochers. Alt. 70m. Exp. E. Végét. Chê-
naie d'Yeuse de plaine. S.p. 0,40 m2.

P. 516 : S. minuta (2 ♀)

Station C.L. 4 .- N.110, Crespian (Gard), 1 km avant le village.
Biot. Barbacanes. Alt. 100m. Exp. S-W. Végét. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,20 m2.

P. 517 : P. ariasi (10 ♂, 2 ♀), P. perniciosus (1 ♂).

Station C.L. 5 .- N.110, Crespian (Gard), sortie du village.
Biot. Barbacanes. Alt. 80m. Exp. W. Végét. (Cl. chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,80 m2.

P. 518 : P. perniciosus (1 ♂).

Station C.L. 6 .- N.110, Montmirat (Gard), dans le village. Biot.
Barbacanes. Alt. 90m. Exp. W et E. Végét. (Cl. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,68 m2.

Station négative

Station C.L. 7 .- N.110, Le Ranquet (Gard) Biot. Barbacanes.
Alt. 100m. Exp. E-et W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.
S.p. 0,76 m2.

Station négative

Station C.L. 8 .- N.110, Lédignan (Gard), dans le village. Biot.
Barbacanes. Alt. 140m. Exp. W. Végét. (Cl. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,40 m2.

Station négative

Station Pyr. 29 .- Ore (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 420m.
Exp. N. Végét. Chênaie mixte. S.p. 0,80 m².

P. 487 : P. ariasi (1 ♂, 3 ♀)

Station Pyr. 30 .- Saint Bréat (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 470m.
S.p. 0,76 m².

P. 488 : P. ariasi (7 ♂, 1 ♀)

Station Pyr. 31 .- Saint Bréat (2 km après) (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 470m. Exp. S. S.p. 0,22 m².

Station négative

Station Pyr. 32 .- Mula (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 500m.
Exp. N-W. S.p. 0,56 m².

P. 489 : P. ariasi (1 ♂).

Station Pyr. 33 .- Lège (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 550m.
Exp. W. S.p. 0,56 m²

P. 490 : P. ariasi (7 ♂)

Station Pyr. 34 .- Antignac (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 580m.
Exp. E. S.p. 0,32 m².

P. 491 : P. ariasi (2 ♂).

Station Pyr. 35 .- Luchon (H.G.). Biot. Barbacanes. Alt. 610m.
Exp. N-E. S.p. 1,60 m².

Station négative

Station Pyr. 36 .- Mont Louis (P.O.). Biot. Barbacanes. Alt. 1510m; Végét. Hêtraie dégradée sur silice. S.p. 0,52m².

Station négative

7 - Transect "Cévennes-Lozère" (8 Août-10 Septembre 1965)

Station C.L. 1 .- N.110, Sommière (Gard), à la sortie du village.
Biot. Barbacanes. Alt. 30m. Exp. S. Végét. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,52 m2.

Station négative

Station C.L. 2 .- N.110, Fontanès (Gard), 2 km avant le village.
Biot. Trous de mur. Alt. 30m. Végét. Chênaie d'Yeuse
de plaine. S.p. 0,16 m2.

Station négative

Station C.L. 3 .- N.110, Crespian (Gard), 2 km avant le village.
Biot. Trous de rochers. Alt. 70m. Exp. E. Végét. Chê-
naie d'Yeuse de plaine. S.p. 0,40 m2.

P. 516 : S. minuta (2 ♀)

Station C.L. 4 .- N.110, Crespian (Gard), 1 km avant le village.
Biot. Barbacanes. Alt. 100m. Exp. S-W. Végét. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,20 m2.

P. 517 : P. ariasi (10 ♂, 2 ♀), P. perniciosus (1 ♂).

Station C.L. 5 .- N.110, Crespian (Gard), sortie du village.
Biot. Barbacanes. Alt. 80m. Exp. W. Végét. (Cl. chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,80 m2.

P. 518 : P. perniciosus (1 ♂).

Station C.L. 6 .- N.110, Montmirat (Gard), dans le village. Biot.
Barbacanes. Alt. 90m. Exp. W et E. Végét. (Cl. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,68 m2.

Station négative

Station C.L. 7 .- N.110, Le Ranquet (Gard) Biot. Barbacanes.
Alt. 100m. Exp. E-et W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine.
S.p. 0,76 m2.

Station négative

Station C.L. 8 .- N.110, Lédignan (Gard), dans le village. Biot.
Barbacanes. Alt. 140m. Exp. W. Végét. (Cl. Chênaie
d'Yeuse de plaine. S.p. 0,40 m2.

Station négative

Station C.L. 9 .- N.110. Pont sur le Gardon (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 110m. Exp. S-W. Végét. Ripisylve à Fraginus oxycarpa. S.p. 0,44 m2.

P. 522 : P. ariasi (6 ♂, 1 ♀), S. minuta (1 ♀)

Station C.L. 10 .- N.110, St-Cristol les Alès (Gard), 1 km après le village. Biot. Barbacanes. Alt. 150m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine. S.p. 0,44 m2.

Station négative

Station C.L. 11 .- N.104, Alès (Gard), sortie de ville, route de St Ambroix. Biot. Barbacanes. Alt. 150m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse de Plaine. S.p. 0,24 m2.

P. 524 : S. minuta (1 ♂)

Station C.L. 12 .- N.106, Alès (Gard), carrière, 3 km après la ville. Biot. Voûtes, cavités. Alt. 150m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine. S.p. 1,20 m2.

P. 525 : P. ariasi (42 ♂, 5 ♀), P. perniciosus (12 ♂)
S. minuta (1 ♂, 1 ♀)

Station C.L. 13 .- N.106, Mas Dieu (2 km avant) (Gard). Biot. Cave. Alt. 300m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine. S.p. 0,56 m2.

P. 526 : P. ariasi (5 ♂, 2 ♀)

Station C.L. 14 .- N.106, Mas Dieu (1,5 km avant) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 320m. Végét. Chênaie d'Yeuse. S.p. 0,52 m2.

P. 527 : P. ariasi (68 ♂, 3 ♀), P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (1 ♂).

Station C.L. 15 .- N.106, Mas Dieu (500 m après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur calcaire. S.p. 0,40 m2.

P. 528 : P. ariasi (13 ♂, 2 ♀), S. minuta (2 ♀).

Station C.L. 16 .- N.106, Le Pradel (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. N-W, S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde. S.p. 0,40 m2.

P. 529 : P. ariasi (1 ♂), P. perniciosus (4 ♂),
S. minuta (4 ♂).

Station C.L. 17 .- N.106, Le Pradel (1 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 380m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,32 m2.

P. 530 : P. ariasi (25 ♂, 2 ♀), P. perniciosus (8 ♂),
S. minuta (8 ♂).

Station C.L. 18 .- N.106, Le Pradel (3 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 380m. Exp. S-W. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,64 m2

P. 531 : P. ariasi (4 ♂, 1 ♀), S. minuta (1 ♂, 3 ♀).

Station C.L. 19 .- N.106, La Tavernole (2 km avant) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 470m. Exp. S, S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schistes. S.p. 0,84 m2.

P. 532 : P. ariasi (13 ♂, 1 ♀), S. minuta (62 ♂, 475 ♀).

Station C.L. 20 .- N.106, La Tavernole (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 470m. Exp. N-W. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,48 m2.

P. 533 : P. ariasi (15 ♂, 6 ♀), P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (2 ♀).

Station C.L. 21 .- N.106, La Tavernole (Gard), (2 km après). Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,12 m2.

P. 534 : P. ariasi (20 ♂), S. minuta (12 ♀).

Station C.L. 22 .- N.106, Chamborigaud (1 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 320m. Exp. S, S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,64 m2.

P. 535 : P. ariasi (41 ♂, 3 ♀), P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (37 ♂, 22 ♀).

Station C.L. 23 .- N.106, Genolhac (2 km avant) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 380m. Exp. W, N-W. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,64 m2.

P. 536 : P. ariasi (22 ♂, 2 ♀), S. minuta (124 ♂, 33 ♀).

Station C.L. 24 .- N.106, Belle Poëlle (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 440m. Exp. W. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,24 m2.

P. 537 : P. ariasi (2 ♂), P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (11 ♂, 46 ♀).

Station C.L. 24^b .- N.106, Belle Poëlle (Gard (100m après village). Biot. Barbacanes. Alt. 440m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,24 m2.

P. 538 : P. ariasi (27 ♂, 4 ♀), P. perniciosus (7 ♂),
S. minuta (5 ♂, 4 ♀)

Station C.L. 25 .- N.106, Genolhac (entrée ville) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 490m. Exp. E. Végét. Chênaie mixte sur schistes. S.p. 0,12 m2.

P. 539 : P. ariasi (46 ♂, 1 ♀), P. perniciosus (7 ♂),
S. minuta (56 ♂, 49 ♀).

Station C.L. 26 .- N.106, Genolhac (1 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 570m. Exp. W. Végét. Chênaie mixte sur schistes. S.p. 0,14 m2.

P. 540 : P. ariasi (18 ♂).

Station C.L. 27 .- N.106, Genolhac (3 km après) (Lozère). Biot. Trous sous le Schiste. Alt. 630m. Exp. E. Végét. Chênaie pubescente. S.p. 0,64 m2.

P. 541 : P. ariasi (11 ♂).

Station C.L. 27^b .- N.106, Genolhac (2,5 km après C.L. 27) (Lozère). Biot. Barbacanes. Alt. 630 m. Exp. E, S-E, Végét. Chênaie mixte. S.p. 0,64 m2.

P. 542 : P. ariasi (12 ♂).

Station C.L. 28 .- N.106, Concoulès (Gard). Biot. Trous de rocher Alt. 640m. Exp. S et E. Végét. Chênaie mixte. S.p. 0,32 m2.

Station négative

Station C.L. 28^b .- N.106, Concoulès (1 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 640m. Exp. E, S-E. S.p. 0,16 m2.

P. 544 : P. ariasi (3 ♂, 1 ♀).

Station C.L. 29 .- N.106, Villefort (6 km avant) (Lozère). Biot. Alt. 640m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde. S.p. 1,00 m2.

P. 545 : P. ariasi (2 ♂), S. minuta (32 ♂, 30 ♀).

Station C.L. 30 .- N.106, Villefort (Lozère). Biot. Barbacanes. Alt. 650m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,32 m2.

P. 546 : P. ariasi (1 ♂), S. minuta (2 ♂).

Station C.L. 31 .- N.106, Villefort (1 km avant croisement route Bessège) (Lozère). Biot. Barbacanes. Alt. 670m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur granite. S.p. 0,60 m2.

P. 547 : P. ariasi (4 ♂).

Station C.L. 32 .- N.101, Villefort (2 km après) (Lozère). Biot. Barbacanes. Alt. 660m. Exp. S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes. S.p. 0,48 m2.

Station négative

Station C.L. 33 .- N.101, Castanet (1 km avant le village) (Lozère). Biot. barbacanes. Alt. 640m. Exp. S. Végét. Chênaie pubescente dégradée (Cytisus purgans), sur quartzite. S.p. 0,24 m2.

P. 549 : P. ariasi (1 ♂), S. minuta (6 ♀).

Station C.L. 34 .- N.101, Altier (Lozère). Biot. Barbacanes. Alt. 730m. Exp. S. Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie pubescente). sur schistes. S.p. 0,32 m2.

P. 550 : P. ariasi (15 ♂), 3 ♀.

Station C.L. 35 .- N.101, Les Rochettes Hautes (Lozère). Biot. Barbacanes. Alt. 820m. Exp. S. Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie pubescente sur schistes. S.p. 0,44 m2.

P. 551 : P. ariasi (12 ♂).

Station C.L. 36 .- D.26, Le Mazel (Lozère). Biot. trous de mur. Alt. 1310m. Exp. N. Végét. Cytisus purgans sur schistes. (Cl. Hêtraie). S.p. 0,52 m2.

Station négative

Station C.L. 38 .- D.26, Rieu Male (croisement) (Lozère). Biot. Trous dans mur de Granite. Alt. 980m. Exp. W. Végét. Lande à Genista purgens (Cl. Hêtraie). S.p. 0,20 m2.

Station négative

Station C.L. 39 .- N.598, PONT de Montvert (1 km après) (Lozère).
Biot. Barbacanes. Alt. 910m. Exp. S-W. Végét. (Cl. Hê-
traie sur granite). S.p. 0,32 m2

Station négative

Station C.L. 40 .- N.598, Pont de Montvert (5km après) (Lozère).
Biot. Trous de mur. Alt. 730m. Exp. S. Végét. Chênaie
pubescente. S.p. 0,16 m2.

P. 555 : P. ariasi (1 ♂), S. minuta (1 ♀).

Station C.L. 41 .- N.598, Cocurès (5 km avant) (Lozère). Biot.
Barbacanes. Alt. 640m. Exp. S. S.p. 0,16 m2.

P. 556 : P. ariasi (4 ♂, 1 ♀), S. minuta (3 ♂, 5 ♀).

Station C.L. 42 .- N.598, Cocurès (1 km après) (Lozère). Biot.
Barbacanes. Alt. 600m. Exp. N-E. Végét. Chênaie pu-
bescente sur schistes. S.p. 0,20 m2.

P. 557 : P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

Station S.L. 43 .- N.598, Florac (1 km avant) (Lozère). Biot.
Barbacanes. Alt. 560m. Exp. W. Végét. Chênaie pubes-
cente sur schistes. S.P. 0,12 m2.

P. 558 : P. ariasi (2 ♂),

Station C.L. 44 .- N.107, Florac (5 km après) (Lozère). Biot.
Barbacanes. Alt. 660m. Exp. S. Végét. Chênaie pubes-
cente sur schistes. S.p. 0,28 m2.

P. 559 : P. ariasi (11 ♂, 3 ♀).

Station C.L. 45 .- D.9, St Laurent de Trèves (2 km avant) (Lo-
zère). Biot. Barbacanes. Alt. 770m. Exp. W. Végét.
Chênaie pubescente sur schistes. S.p. 0,16 m2.

P. 560 : P. ariasi (8 ♂).

Station C.L. 46 .- D.9, St Laurent de Trèves (entrée) (Lozère).
Biot. Barbacanes. Exp. E. Alt. 850m. Végét. pâturages
(Cl. Chênaie pubescente sur granite). S.p. 0,32 m2.

P. 561 : P. ariasi (16 ♂, 1 ♀).

Station C.L. 47 .- D.9, Le Rey (Lozère). Biot. Trous de mur. Alt.
970m. Exp. W. Végét. Chênaie pubescente sur calcaire.
S.p. 0,20 m2.

Station négative

Station C.L. 48 .- D.9, Le Rey (Lozère) (4 km après), Biot, Mur en pierres sèches, Alt. 970m, Exp. S, Végét. Buis sur calcaire, S.p. 0,32 m².

Station négative

Station C.L. 49 .- D.9, Le Pompidou (1 km avant) (Lozère), Biot, Barbacanes, Alt. 840m, Exp. S, Végét. Cytisus purgans sur schistes, S.p. 0,52 m².

P. 564 : P. ariasi (11 ♂),

Station C.L. 50 .- D.9, Le Pompidou (2 km après) (Lozère), Biot, Barbacanes, Alt. 700m, Exp. E, végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte).

Pièges non retrouvés.

Station C.L. 51 .- D.10, Mas Supérieur (Gard), Biot, Barbacanes, Alt. 670m, Exp. S, Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schistes, S.p. 0,64 m².

P. 566 : P. ariasi (65 ♂), S. minuta (1 ♂, 1 ♀)

Station C.L. 52 .- D.10, Mas Inférieur (Gard), Biot, Barbacanes, Alt. 550m, Exp. E, Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes, S.p. 0,40 m².

Station négative

Station C.L. 53 .- D.10, St André de Valborgne (entrée) (Gard), Biot, Barbacanes, Alt. 470m, Exp. E, Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes, S.p. 0,32 m².

P. 568 : P. ariasi (14 ♂),

Station C.L. 54 .- D.20, Les Plantiers (4 km avant) (Gard), Biot, Barbacanes, Alt. 380m, Exp. S-E, Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes, S.p. 0,16 m².

P. 569 : P. ariasi (3 ♂, 1 ♀), S. minuta (7 ♂, 14 ♀).

Station C.L. 55 .- D.20, Les Plantiers (sortie) (Gard), Biot, Barbacanes, Alt. 450m, Exp. E, Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes, S.p. 0,16 m².

P. 570 : P. ariasi (4 ♂).

Station C.L. 56 .- D.20, Les Plantiers (2 km après) (Gard), Biot, Barbacanes, Alt. 500m, Exp. N, Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur schistes, S.p. 0,44 m².

P. 571 : P. ariasi (2 ♂).

Station C.L. 57 .- D.20, Les Plantiers (3 km après) (Gard).
Biot. Tunnel d'écoulement d'eaux pluviales. Alt. 630m.
Exp. S. Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte). S.p.
0,56 m2.

P. 572 : S. minuta (7 ♂).

Station C.L. 58 .- D.20, Les Plantiers (4 km après) (Gard).
Biot. Refuge de canonier. Alt. 700m. Exp. S. Végét.
Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte). S.p. 0,56 m2.

P. 573 : P. ariasi (10 ♂)

Station C.L. 59 .- D.20, Col de l'Asclier (1 km avant) (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 770m. Exp. S. Végét. Chênaie
d'Yeuse de montagne sur schistes. S.p. 0,52 m2.

P. 574 : P. ariasi (13 ♂, 1 ♀), S. minuta (7 ♂, 5 ♀).

Station C.L. 60 .- D.20, Col de l'Asclier (500m après) (Gard).
Biot. Barbacanes. Exp. N-W. Alt. 900m. Végét. Chênaie
d'Yeuse de montagne sur schistes. S.p. 0,68 m2.

P. 575 : P. ariasi (10 ♂).

Station C.L. 61 .- D.20, Col de l'Asclier (2 km après) (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 810m. Exp. W. Végét. Châtaigniers
sur granite. S.p. 0,16 m2.

P. 576 : P. ariasi (2 ♂).

Station C.L. 62 .- D.20, Col de la Tribale (2 km avant) (Gard).
Biot. Barbacanes. Alt. 700m. Végét. Châtaigniers. S.p.
0,08 m2.

Station négative

Station C.L. 63 .- D.20, Col de la Tribale (Gard). Biot. Barba-
canes. Alt. 620m. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde
sur schistes. S.p. 0,32 m2.

P. 578 : P. ariasi (32 ♂), S. minuta (33 ♂, 16 ♀).

Station C.L. 64 .- D.20, St Martial (1 km avant) (Gard). Biot.
Barbacanes. Alt. 560m. Végét. Châtaigniers sur schistes
(chênaie mixte). S.p. 0,16 m2.

P. 579 : P. ariasi (15 ♂), S. minuta (23 ♂, 24 ♀).

Station C.L. 64^b .- D.20, St Martial (800m avant). Biot. Barbacanes. Alt. 560m. Végét. Châtaigniers (Cl. Chênaie mixte sur schistes). S.p. 0,24 m2.

P. 580 : P. ariasi (16 ♂, 1 ♀), S. minuta 14 ♂, 19 ♀).

Station C.L. 65 .- D.20, St Martial (1 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 450m. Exp. S-E. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schistes. S.p. 0,24 m2.

P. 581 : P. ariasi (10 ♂), S. minuta (1 ♂, 2 ♀).

Station C.L. 66 .- D.20, St Martial (2 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 300m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne sur schistes. S.p. 0,36 m2.

P. 582 : P. ariasi (7 ♂), S. minuta (10 ♂, 70 ♀).

Station C.L. 67 .- D.20, St Martial (3 km après) (Gard). Biot. Barbacanes. Alt. 280m. Exp. N-W. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes. S.p. 0,36 m2.

Station négative

Station C.L. 68 .- Ganges (2 km avant). (Hérault). Biot. Barbacanes. Alt. 220m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes. S.p. 0,32 m2.

P. 584 : P. ariasi (9 ♂), S. minuta 25 ♂, 23 ♀).

Station C.L. 69 .- Ganges (1 km avant) (Hérault). D.20. Biot. Barbacanes. Alt. 170m. Exp. E. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes. S.p. 0,56 m2.

P. 585 : P. ariasi (13 ♂), S. minuta (2 ♀).

ECHANTILLONNAGE ETHOLOGIQUE

DANS LE "MIDI" DE LA FRANCE

I - Anthropophilie des espèces françaises
(Capture de nuit dans le sac de couchage).

- 21-8-1961 .- Roquebrun dans la haute vallée de l'Orb (Hérault).
Alt. 80m. Végét. Chênaie d'Yeuse de plaine sur calcaire marneux.
- P. 3 : Capture dans le sac vers 4 heures du matin (t° 16° C, vent nul).
Phlebotomus ariasi (4 ♀).
+
- 22-8-1961 .- Gorges d'Eric, à la source minérale près de Verdier (Hérault). Alt. 160m. Végét. Chênaie mixte sur silice.
- P. 5 :
Phlebotomus ariasi (3 ♀).
+
- 24-8-1961 .- La Grand Combes, sur la route de La Barraque à Branoux (Gard). Alt. 450m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire.
- P. 6 : Capture dans le sac de 22h à 2 h. (t° 16°C, Hr 63% à 23 h.)
Phlebotomus ariasi (10 ♀).
+
- 27-8-1961 .- Grotte de Pouade près de Banyuls (P.O.) Alt. 100m. Végét. Chênaie d'Yeuse.
- P. 7 : Capture dans le sac (t° 19°C, Hr 74%, Vent de 0 à 1 km/h à 21h30).
Phlebotomus ariasi (12 ♀).
+
- 29-8-1961 .- Villeneuve (Hérault). Alt. 130m.
- P. 8 : Capture d'une femelle piquant à l'intérieur d'une maison éclairée.
Phlebotomus ariasi (1 ♀).
+
- 27-7-1962 .- Minerve (Hérault). Végét. Cocciferaie.
- P. 15 : Capture dans le sac (t° 21°C, temps couvert) 1 Phlebotome piquant vers 24 h.
Phlebotomus ariasi (1 ♀)

14-8-1962 .- La Valette (près de Mazel) (Gard).

-P.24 : Capture de nuit dans le sac (orage et pluie pendant la nuit,

Phlebotomus ariasi (16 ♀).

Juillet et Août 1962 .- l'Oustalet (Hérault).

-P.29 : Capture dans le sac près de la bergerie voisine de la colonie de vacances.

Phlebotomus ariasi (24 ♀).

-P.32 : Captures à l'intérieur de l'infirmerie de la colonie par Mme Seytor :

-Le 23-7-1962 (beau temps) :

Phlebotomus ariasi (1 ♀).

-Le 24-7-1962 (beau temps) :

Phlebotomus ariasi (7 ♀).

-Le 25-7-1962 (beau temps) :

Phlebotomus ariasi (10 ♀).

-Le 26-7-1962 (beau temps) :

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

-Le 27-7-1962 (orage 1'après midi) :

Phlebotomus ariasi (3 ♀).

-Le 28-7-1962 (Vent frais) :

Phlebotomus ariasi (4 ♂, 1 ♀).

-Le 31-7-1962 (beau temps) :

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

-Le 1-8-1962 (vent):

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

-Le 2-8-1962 (vent) :

Phlebotomus ariasi (2 ♂, 6 ♀).

-Le 3-8-1962 (vent froid) :

Phlebotomus ariasi (3 ♀).

-Le 4-8-1962 (beau temps) :

Phlebotomus ariasi (1 ♂, 1 ♀).

-Le 16-8-1962 (froid) :

Phlebotomus ariasi (1 ♀).

-Le 17-8-1962 (froid) :

Phlebotomus ariasi (1 ♀).

- 25-8-1962 .- Sumène - (Gard). Ferme abandonnée sur le route de St-Martial, en bordure de la rivière.
-P.34 : Capture dans les sacs.
Phlebotomus ariasi (8 ♀).
- 26-8-1962 .- Valleraugue (Gard).
-P.35 : Capture sur appât humain vers 22h.
Phlebotomus ariasi (5 ♀).
- 8-7-1963 .- Le Triadou (route de St Bauzille de Putois à St Hippolyte du Fort).
-P.43 : Capture dans le sac.
Phlebotomus ariasi (10 ♀).
- 17-7-1963 .- Mas de Moustachou (Hérault) sur le Causse de la Selle.
-P.70 : Capture sur appât humain à l'intérieur d'un four banal abandonné à 12h30. 1 femelle est gorgée, 2 autres tentent de le faire.
Phlebotomus ariasi (4 ♂, 5 ♀).
- 30-7-1963 .- Valleraugue (Gard).
-P.82 : Capture à l'intérieur d'une habitation, en partie sur appât humain.
Phlebotomus ariasi (2 ♂, 5 ♀).
- 30-7-1963 .- Borie-Nouvelle (Hérault).
-P.75 : t° 21°C à 1h45 (temps doux et humide).
Phlebotomus ariasi (2 ♂, 43 ♀).
- 31-7-1963 .- Faugère (Hérault), sur la route de Gabian à 4 km du village. Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.77 : Capture dans le sac.
Phlebotomus ariasi (2 ♀).
- 10-8-1963 .- Sète (Hérault) (dans la montagne de Sète).
-P.97 : Capture à l'intérieur d'une caravane.
Phlebotomus ariasi (3 ♀).
- 23-8-1963 .- Valleraugue (Gard).
-P.98 .- Capture à l'intérieur d'une maison éclairée et sur appât humain (de 20h30 à 21h.).
Phlebotomus ariasi (1 ♂, 4 ♀).
- 6-7-1964 .- Courry (Gard). Végét. Chênaie d'Yeuse.
-P.126: Capture dans le sac.
Phlebotomus ariasi (22 ♀).
- 7-7-1964 .- Gros-viel (Gard). Alt. 240m. Végét. Pinède à Pin d'Alep sur cailloutis.
-P.134: Capture dans le sac.
Phlebotomus ariasi (13 ♀).

13-7-1964 .- Le Villard (Hautes Alpes). Alt. 700m. Végét. Chênaie pubescente sur calcaire jurassique (Forêt d'Ollagnier).

-P.150 bis : Caputre dans le sac jusqu'à 6h15 le matin.

Phlebotomus ariasi (39 ♀).

14-7-1964 .- St Maxime près de Riez (Basses-Alpes). Alt. 641m.

-P.154 ter : Capture dans le sac en cours de nuit.

Phlebotomus ariasi (15 ♀), Phlebotomus perniciosus (1 ♀).

15-7-1964 .- St Vallier du Thiey (Alpes maritimes). Alt. 700m.

Végét. Chêne pubescent et Genévrier rouge.

-P.160 : Capture dans le sac.

Phlebotomus ariasi (8 ♀).

16-7-1964 .- Carpenoca (Italie) dans la vallée de l'Argentino.

Alt. 300m. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.166 : Capture dans le sac (vent en rafales de 1,2 m/s).

Phlebotomus ariasi (3 ♀),
Phlebotomus perniciosus (2 ♀).

22-7-1964 .- St Aunès (Hérault). Alt. 125m.

-P.171 : Capture dans le sac jusqu'à 0 h 30.

Phlebotomus ariasi (6 ♀), Phlebotomus perniciosus (1 ♀).

22-7-1964 .- St Jean de Cuculles (Hérault). Alt. 110m. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.171 bis : Chasse de nuit sur appât humain à 1 h 30.

Phlebotomus ariasi (1 ♀), Phlebotomus papatasi (1 ♀)

22-7-1964 .- La croisette Mortiers (Hérault).

-P.172 : Capture dans le sac à partir de 2 h le matin.

Phlebotomus ariasi (4 ♀).

1-8-1964 .- Roquedur le Haut (Gard). Alt. 300m. Végét. Châtaigniers.

-P.119 : Capture dans le sac.

Phlebotomus ariasi (29 ♀)

23-7-1964 .- Villeneuve (Hérault).

-P.175 : Chasse à l'intérieur d'une maison.

Phlebotomus ariasi (1 ♀), Phlebotomus perniciosus (1 ♀).

28-7-1964 .- Esparon (Gard). Alt. 600m.

-P.177 bis : chasse de nuit sur appât humain éclairé.

Phlebotomus ariasi (8 ♀), Phlebotomus mascittii (1 ♀).

-P.177 ter: Capture dans les sacs.

Phlebotomus ariasi (17 ♀).

Juillet 1964 .- Valleraugue (Gard).

-P.195: Phlébotomes piquant à l'intérieur.

Phlebotomus ariasi (14 ♀).

4-8-1964 .- La croisette Mortier (Hérault). Alt. 160m.

-P.193: Capture sur appât humain à la lampe à 0 h.

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

4-8-1964 .- St Jean de Cuculles (Hérault). Alt. 110m.

-P.194: Capture de nuit sur appât humain devant la porte
d'une cave de 1 h à 3 h du matin (t° 20°C, Hr 75%).

Phlebotomus ariasi (1 ♂, 8 ♀).

12-8-1964 .- Borie-Nouvelle (Hérault). Alt. 500m. Végét. Chênaie
d'Yeuse.

-P.201 bis: Capture dans le sac.

Phlebotomus ariasi (7 ♀).

24-8-1964 .- Saint Martin de l'Arçon (Hérault). Alt. 282m.

-P.241: Capture dans le sac. (t° 23,5°C, Hr 40% à 21 h 30).

Phlebotomus ariasi (1 ♂, 5 ♀),

Phlebotomus mascittii (1 ♀).

26-8-1964 .- Rieu Berlou (Hérault). Alt. 80m. Végét. Chênaie d'
Yeuse sur schistes.

-P.249: Capture dans le sac à l'intérieur d'une maison abandonnée.

Phlebotomus ariasi (1 ♀).

12-7-1965 .- Thuès entre Valls (Pyrénées Orientales) (Camping à
l'entrée des gorges). Alt. 846 m.

-P.292: Capture dans les sacs.

Phlebotomus ariasi (32 ♀).

13-7-1965 .- St Paul de Fenouillet (Aude). Alt. 350m.

-P.299 bis: Capture dans les sacs jusqu'à 1 h du matin.

Phlebotomus ariasi (33 ♀).

18-7-1965 .- Le Castelet (Ariège), dans un près au bord d'un
ruisseau. Alt. 660m.

-P.332: Capture dans les sacs (temps couvert, pas de vent).

Phlebotomus ariasi (3 ♀).

28-7-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault). Alt. 500m. Végét. Chênaie
d'Yeuse montagnarde.

-P.356: Capture dans le sac.

Phlebotomus ariasi (55 ♀).

10-8-1965 .- Mas Supérieur près de St André de Valborgne (Lozère).
Alt. 560m.

-P.375 bis: Capture dans les sacs.
Phlebotomus ariasi (12 ♀).

28-8-1965 .- Arboras (Hérault). Alt. 370m. Végét. Chênaie d'Yeuse.

-P.456: Capture dans le sac vers 23 h.
Phlebotomus ariasi (1 ♀).

27-5-1967 .- Villeneuve (Hérault).

-P.450: Capture à l'intérieur d'un phlébotome cherchant à piquer.
Phlebotomus ariasi (1 ♀).

2 - Anthropo-zoophilie de Phlebotomus ariasi

(Capture au piège-moustiquaire, Cf. p.139)

10-7-1967 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.586: 3 Phlébotomes récoltés dans la moustiquaire "Homme" de 21 h à 24 h. (1 Phlébotome perdu en cours de manipulation).

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

-P.587: 3 Phlébotomes récoltés dans la moustiquaire "chien" de 21 h à 24 h.

Phlebotomus ariasi (3 ♀).

-P.588: 5 Phlébotomes récoltés dans la moustiquaire "renard" de 21 h à 24 h.

Phlebotomus ariasi (5 ♀).

11-7-1967 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.590: 21 Phlébotomes récoltés de 21 h à 23 h dans la moustiquaire "Homme".

Phlebotomus ariasi (21 ♀).

-P.591: 41 Phlébotomes récoltés de 21 h à 23 h dans la moustiquaire "chien". (1 seul Phlébotome non gorgé).

Phlebotomus ariasi (41 ♀).

-P.592: 2 Phlébotomes récoltés de 21 h à 23 h dans la moustiquaire "renard".

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

12-7-1967 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.594: 21 Phlébotomes récoltés de 21 h à 24 h dans la moustiquaire "Homme".

Phlebotomus ariasi (1 ♂, 20 ♀).

-P.595: 65 Phlébotomes récoltés de 21 h à 24 h dans la moustiquaire "chien".

Phlebotomus ariasi (1 ♂, 64 ♀).

-P.596: 8 Phlébotomes récoltés de 21 h à 24 h dans la moustiquaire "renard".

Phlebotomus ariasi (8 ♀).

13-7-1967 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.597: 17 Phlébotomes récoltés de 21 h à 23 h dans la moustiquaire "Homme".

Phlebotomus ariasi (16 ♀),

Sergentomyia minuta (1 ♀).

-P.598: 18 Phlébotomes récoltés de 21 h à 23 h dans la moustiquaire "chien".

Phlebotomus ariasi (18 ♀).

-P.599: 5 Phlébotomes récoltés de 21 h à 23 h dans la moustiquaire "renard".

Phlebotomus ariasi (5 ♀).

16-7-1967 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.603: 11 Phlébotomes récoltés de 21 h à 3 h dans la moustiquaire "homme".

Phlebotomus ariasi (11 ♀).

-P.604: 1 Phlébotome capturé de 21 h à 3 h dans la moustiquaire "chien".

Phlebotomus ariasi (1 ♀).

-P.605: 3 Phlébotomes capturés de 21 h à 3 h dans la moustiquaire "renard".

Phlebotomus ariasi (3 ♀).

3 - Zoophilie de Phlebotomus ariasi

(Phlébotomes mis au contact de divers animaux sous moustiquaire)

A/ Phlébotomes mis au contact d'un chien.

24-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.641: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (11 ♂, 11 ♀), Phlebotomus mascittii (1 ♀).

Les 11 ♀ de P. ariasi sont retrouvées gorgées au matin

13-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.665: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (76 ♀, 2 ♂)

Toutes les ♀ sont retrouvées gorgées au matin.

22-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.677: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (187 ♀)

163 ♀ (86 %) sont retrouvées gorgées au matin.

23-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.685: Durée du contact : de 9 h 30 le matin à 17 h 30 le soir.

Phlebotomus ariasi (49 ♀).

35 ♀ (72 %) sont retrouvées gorgées à 17 h 30.

26-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.692: Phlébotomes capturés en 10 minutes sur un chien.

Phlebotomus ariasi (92 ♀).

B/ Phlébotomes mis au contact d'un renard

30-7-1967 .- Montpellier (Hérault), au laboratoire.

-P.654: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (77 ♀).

13 ♀ de P. ariasi (20 %) sont retrouvées gorgées au matin.

23-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.683: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (88 ♀), Phlebotomus Mascittii (1 ♀)

56 ♀ de P. ariasi sont retrouvées gorgées au matin (64 %).

25-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.689: Durée du contact, 1 nuit

Phlebotomus ariasi (120 ♀)

80 ♀ de P. ariasi (66 %) sont retrouvés gorgées au matin.

C/ Phlébotomes mis au contact d'un Lapin

21-7-1967 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.631: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (14 ♂, 68 ♀).

34 ♀ (50 %) sont retrouvées gorgées au matin.

22-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.678: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (179 ♀)

36 ♀ (20 %) sont retrouvées gorgées au matin

D/ Phlébotomes mis au contact d'un Lérot

1-8-1967 .- Montpellier (Hérault), au laboratoire

-P.656: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (4 ♀, 9 ♂).

♀ gorgées : néant.

20-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.675: Phlébotomes mis au contact d'un lérot anesthésié pendant 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (211 ♀)

54 ♀ (25 %) sont retrouvées gorgées au matin.

-P.675 bis: Phlébotomes mis au contact d'un lérot non anesthésié pendant 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (180 ♀).

2 ♀ (1 %) sont retrouvées gorgées au matin.

E/ Phlébotomes mis au contact d'un Apodemus.

26-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.690: Phlébotomes mis au contact d'un Apodemus non anesthésié pendant 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (77 ♀), Phlebotomus mascittii (1 ♀)

2 ♀ de P. ariasi sont retrouvées gorgées au matin.

-P.691: Phlébotomes mis au contact d'un Apodemus anesthésié pendant 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (100 ♀), Sergentomyia minuta (1 ♀).

2 ♀ de P. ariasi sont retrouvées gorgées au matin.

F/ Phlébotomes mis au contact d'un Rhinolophe.

22-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.679: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (61 ♀)

6 ♀ (10 %) sont retrouvées gorgées au matin.

G/ Phlébotomes mis au contact d'un coq.

27-7-1968 .- Montpellier (Hérault), au Laboratoire.

-P.694: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (205 ♀), Phlebotomus
Mascittii (1 ♀)

151 ♀ de P. ariasi (76 %) sont retrouvées gorgées au matin.

12-8-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.665: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (97 ♀, 8 ♂), Phlebotomus
mascittii (1 ♀).

54 ♀ de P. ariasi (54 %) sont retrouvées gorgées au matin.

H/ Phlébotomes mis au contact d'un Lézard vert.

23-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.681: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (131 ♀).

♀ gorgées : néant.

I/ Phlébotomes mis au contact d'une Couleuvre.

23-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.682: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (117 ♀).

♀ gorgées : néant.

25-7-1968 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.688: Durée du contact, 1 nuit.

Phlebotomus ariasi (290 ♀).

♀ gorgées : néant

4 - Phototactisme

- A/ Captures de nuit à la lampe contre les portes et les murs
(Dans cette méthode -cf. p. 135 - le phototropisme positif des Phlébotomes pour les lumières de faible intensité est utilisé pour attirer ces insectes mais l'attraction exercée par le piègeur, dans le même temps, n'est certainement pas négligeable).
- 29-8-1961 .- Ferme de la Roussargue dans le massif de la Ste Baume. Alt. 550m. Végét. Chênaie d'Yeuse dégradée.
-P. 9 : t° 22°C, Hr. 40%.
Phlebotomus ariasi (3 ♀).
- 14-7-1962 .- Roquedur le Bas (Gard), à l'école. Environ 150 Phlébotomes sont inoculés à 2 Loirs et 1 Lérot. Le reste est identifié : P. ariasi (15 ♂, 83 ♀), P. perniciosus (2 ♀), P. mascittii (2 ♀).
- 20-7-1962 .- Rieu Berlou près de Roquebrun (Hérault). Alt. 80 m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur silice.
-P.12 : P. perniciosus est surtout capturé à l'intérieur (ariasi/ perniciosus: 17%), P. ariasi surtout à l'extérieur (ariasi/ perniciosus : 94 %).
P. ariasi (13 ♂, 158 ♀), P. perniciosus (4 ♂, 9 ♀).
- 21-7-1962 .- Roquedur le Bas (Gard), à l'école du village.
-P.14 : Phlébotomes nombreux à l'extérieur et à l'intérieur.
Phlebotomus ariasi (4 ♂, 58 ♀), Phlebotomus perniciosus (1 ♀).
- 18-8-1962 .- Rieu Berlou.
-P.27 : Capture devant la maison jusqu'à 3 h du matin.
P. ariasi (24 ♂, 101 ♀), P. perniciosus (22 ♂, 6 ♀).
- 20-8-1962 .- L'Oustalet (Hérault).
-P.29 : Dans une bergerie et autour de la colonie de vacances.
Phlebotomus ariasi (10 ♂, 17 ♀).
- 29-8-1962 .- Rieu Berlou (Hérault).
P. ariasi (16 ♂, 13 ♀), P. perniciosus (4 ♂).
- 5-9-1962 .- Cirque de Baumes (Lozère), contre les parois d'une maison déserte.
-P.38 : P. ariasi (2 ♂, 9 ♀), S. minuta (1 ♂, 1 ♀).
- 4-7-1963 .- Rieu Berlou (Hérault).
-P.44 : Temps calme, brise légère, t° 22°C.
Phlebotomus ariasi (1 ♂, 12 ♀).

6-7-1963 .- Courry (Gard), devant une maison en ruines à la sortie du village.

-P.126 bis : Phlebotomus ariasi (20 ♀).

13-7-1964 .- Le Villard (Hautes Alpes). Végét. Chênaie pubescente.

-P.150: Phlebotomus ariasi (4 ♂).

14-7-1964 .- St Maxime près de Riez (Basses Alpes), contre le mur de la Chapelle. Alt. 641m.

-P.154: De 20 h à 22 h.

P. ariasi (8 ♂, 32 ♀), P. perniciosus (5 ♂).

-P.154 bis : de 22 h à 23 h.

P. ariasi 1 ♂, 22 ♀), P. perniciosus (7 ♀).

Juillet 1964 .- Gormiès de Grenouillet (Hérault), à l'intérieur d'une maison. Alt. 246 m.

-P.167: à 22 h 30.

Phlebotomus ariasi (2 ♀).

16-7-1964 .- Aniane (Hérault), dans une maison. Alt. 70m.

-P.168: à 21 h.

Phlebotomus ariasi (1 ♂), Phlebotomus perniciosus (1 ♀).

28-7-1964 .- Esparon (Gard), contre une porte de maison. Alt. 600m.

-P.177: t° 18°C, vent d'ouest par rafales de 0,50 m/s.

Phlebotomus ariasi (1 ♀).

-P.177 quat.

Phlebotomus ariasi (1 ♂).

29-7-1964 .- Le Mazel (Gard). Alt. 280m.

-P.190: t° 25°C à 22 h.

Phlebotomus ariasi (7 ♂, 11 ♀).

29-7-1964 .- Peyregrosse (Gard). Alt. 230m.

-P.191: Capture vers 22h 45.

P. ariasi (6 ♂), P. perniciosus (1 ♀).

4-8-1964 .- St Jean de Cuculles (Hérault).

-P.194 bis: P. ariasi (5 ♀).

8-8-1964 .- La Conque (Hérault), contre les murs d'une bergerie. Alt. 220m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur calcaire jurassique.

-P.196: t° 18,5°C, Hr 60% à 23 h 15.

P. ariasi (1 ♀), S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

- 12-8-1964 .- Borie-Nouvelle (Hérault), contre les murs et les portes.
-P.201: t° 17,5° C, Hr 56% à 21 h 45.
P. ariasi (26 ♂, 258 ♀), P. perniciosus (1 ♀),
P. mascittii (1 ♀).
Inoculation de 160 Phlébotomes par lots de 10 au Hamster.
- 17-8-1964 .- Rieu Berlou (Hérault), à l'intérieur de la bergerie en raison du mauvais temps (vent et pluie).
-P.214: t° extérieure 21° C, t° intérieure 22° C, Hr 90% à 21 h.
P. ariasi (3 ♂, 8 ♀), P. perniciosus (5 ♂, 3 ♀),
S. minuta (3 ♂, 11 ♀).
- 20-8-1964 .- Branoux (Gard), poulaillers et clapiers. Alt. 320m.
-P.232: t° 17,5° C, Hr 70%, vent 60 m/s à 21 h 30.
Phlebotomus ariasi (6 ♂, 4 ♀).
- 24-8-1964 .- St Martin de l'Arçon (Hérault). Alt. 282m.
-P.241 bis: P. ariasi (3 ♂, 2 ♀), P. perniciosus (5 ♂),
- 26-8-1964 .- Rieu Berlou (Hérault), à l'extérieur.
-P.249: t° 20° C, Hr 75% à 20 h 15.
60 Phlébotomes sont inoculés à 10 Hamsters, le reste est identifié.
P. ariasi (5 ♂, 10 ♀), P. perniciosus (8 ♂, 34 ♀).
- 5-7-1965 .- Lacoste (Hérault). Alt. 160m. Caves et portes de maisons.
-P.280: t° 18° C, Hr 49% à l'extérieur à 21 h et t° 20° C, Hr 60%. t° 14° C, Hr 60% à l'extérieur à 24 h.
P. ariasi (29 ♂, 14 ♀), P. perniciosus (1 ♂, 1 ♀),
S. minuta (1 ♂, 1 ♀).
Inoculation de 13 P. ariasi ♀ à un Hamster.
Inoculation de 3 P. perniciosus ♀ à un autre Hamster.
- 13-7-1965 .- St Paul de Fenouillet (Aude). Alt. 350m.
-P.299: P. ariasi (2 ♀).
- 19-7-1965 .- La Trinité (P.O.). Alt. 680m. Végét. Chênaie mixte sur silice.
-P.340: P. ariasi (4 ♀), S. minuta (2 ♂).
- 27-7-1965 .- Lacoste (Hérault). Alt. 210m.
-P.353: t° 18° C à 21 h, 18° C à 22 h, 17° C à 1 h.
P. ariasi (8 ♂, 54 ♀), S. minuta (1 ♂).
- 28-7-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault).
-P.356 bis: t° 22,5° C à 20 h, 18° C à 22 h 30, 18,5° C à 0 h 15.

P. ariasi (12 ♂, 425 ♀), P. mascittii (1 ♀).
317 P. ariasi ♀ sont inoculées à 32 hamsters.

4-8-1965 .- Roquedur le Bas (Hérault).

-P.360: t° 20,5° C, Hr 60% à 20 h 30, vent nul.

P. ariasi (18 ♂, 227 ♀), P. perniciosus (4 ♂),
S. minuta (2 ♀).

8-8-1965 .- Le Chambon (Gard). Alt. 260m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes.

-P.367: t° 21° C, Hr 50% à 20 h 30; t° 16,5° C, Hr 50% à 23 h 30; vent assez fort par rafales gênant la capture.
P. ariasi (3 ♂, 4 ♀), S. minuta (2 ♂, 3 ♀).

9-8-1965 .- Le Mas Supérieur près de St André de Valborgne (Lozère) Alt. 560m.

-P.375: P. ariasi (8 ♂, 81 ♀), 39 ♀ sont inoculées à 2 hamsters.

13-8-1965 .- St Gély du Fesc (Hérault).

-P.417: P. ariasi (2 ♂, 21 ♀), S. minuta (1 ♀).
19 ♀ sont inoculées à 2 hamsters.

15-8-1965 .- Roquedur le Haut (Gard). Alt. 360m. Végét. Chênaie mixte sur schistes.

-P.499: P. ariasi (1 ♀).

(Les pièges lumineux posés de 20 h à 24 h restent négatifs dans le même temps).

17-8-1965 .- Le Villaret (Gard). Alt. 270m. Végét. Chênaie d'Yeuse sur schistes. Biot. Séchoir à châtaignes.

-P.434: t° 20° C à 0 h 30.

P. ariasi (6 ♂, 14 ♀), S. minuta (1 ♂, 2 ♀).

19-8-1965 .- Le Villaret (Gard). Dans le séchoir à châtaignes.

P. ariasi (1 ♂, 3 ♀), S. minuta (3 ♀).

17-8-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.510: P. ariasi (3 ♀).

19-8-1965 .- Roquedur le Bas (Gard).

-P.442: t° 20° C à 23 h 30.

P. ariasi (2 ♀, 11 ♂).

Les captures suivantes ont été réalisées à La Borie-Nouvelle (Hérault), Alt. 500m. Végét. Chênaie d'Yeuse de montagne. Elles ont servi aux expériences d'infestation et à l'étude du comportement trophique de Phlebotomus ariasi.

20-8-1965 .- De 20 h 30 à 22 h.

-P.440 : P. ariasi (1 ♂, 12 ♀), P. perniciosus (1 ♀),
P. mascittii (1 ♀), S. minuta (4 ♀).

30-8-1965 .-

-P.464 : P. ariasi (8 ♂, 41 ♀), P. perniciosus (1 ♀),
P. mascittii (3 ♀), S. minuta (1 ♀).

24-6-1966 .-

-P.514: P. ariasi (29 ♂, 8 ♀), S. minuta (4 ♂, 1 ♀).

30-6-1966 .-

-P.519: t° 17°C, Hr 64% à 22 h 15.
P. ariasi (608 ♀, 51 ♂), S. minuta (7 ♀).

8-7-1966 .-

-P.454: P. ariasi (341 ♀, 21 ♂).

11-7-1966 .-

-P.543: P. ariasi (2 ♂, 32 ♀).

-P.343: P. ariasi (27 ♀).

12-7-1986 .-

-P.375: P. ariasi (148 ♀, 3 ♂), S. minuta (3 ♀).

16-7-1966 .- t° 18,5° C, Hr 70% à 21 h 30.

-P.567: P. ariasi (1 ♂, 5 ♀).

17-7-1966. - t° 13° C à 21 h, vent fort. Captures à l'intérieur.

-P.577: P. ariasi (8 ♂, 14 ♀).

18-7-1966 .- Captures à l'intérieur.

-P.583: P. ariasi (14 ♂, 9 ♀).

19-7-1966 .- Captures à l'intérieur

-P.347: P. ariasi (1 ♂, 14 ♀).

10-7-1967 .- t° 19° C, Hr 50%, vent d'ouest 0,6 m/s à 21 h.

-P.621: P. ariasi (2 ♀ dont 1 parasitée par 2 larves de mas-
tophorus).

11-7-1967 .- t° 17,5° C, Hr 70% à 21 h. Phlébotomes employés pour
l'infestation sur le chien.

17-7-1967 .- t° 24° C, Hr 48%, vent 0,5 m/s à 21 h.

-P.626: Phlebotomus ariasi (2 ♀).

18-7-1967 .- Capture d'une copula (accouplement pendant 5 minutes)
Les autres Phlébotomes capturés sont utilisés pour
l'infestation.

19-7-1967 .-

-P.612: Capture de 3 copula (24 h, 1 h, 1 h 45) de Phlebotomus ariasi.

-P.613: P. ariasi (29 ♂, 19 ♀).

21-7-1967 .-

-P.628: Capture d'une copula montée intacte à 22 h 40.

-P.629: Capture d'une deuxième copula conservée intacte à
23 h 45.
(P. ariasi dans les deux cas).

23-7-1967 .-

-P.637: Capture d'une copula de P. ariasi à 22 h 30.

25-7-1965 .-

-P.645: Capture de 2 copula de P. ariasi (21 h 45, 22 h).

11-7-1968 .-

-P.660: Capture de jour dans une soupenne.
P. ariasi (1 ♀)

14-7-1968 .- Vent froid, capture à l'intérieur.

-P.667: P. ariasi (13 ♂, 6 ♀), S. minuta (1 ♂).

16-7-1968 .-

-P.565: P. ariasi (7 ♂, 14 ♀), S. minuta (5 ♂).

18-7-1968 .-

-P.673: P. ariasi (3 ♂, 14 ♀).

23-7-1968 .-

-P.684: P. ariasi (4 ♂, 29 ♀), S. minuta (1 ♀).

B/ Captures de nuit avec des lampes de forte intensité (cf. p.150)

8-8-1965 .- Le Chambon (Gard). Alt. 260m. Végét. Chênaie d'Yeuse
montagnarde sur schistes.

-P.388: Lumière de Wood.
P. ariasi (1 ♂), S. minuta (3 ♀).

-P.389: Infra-rouges.
S. minuta (1 ♂).

-P.390: Lumière jaune dite "parinsect".
P. perniciosus (1 ♂)

-P.391: Lumière blanche (Mazda-mixa).
S. minuta (4 ♀)
Témoin ⁺ négatif

9-8-1965 .- Le Mas supérieur près de St André de Valborgne (Gard)
Alt. 560m. Végét. Chênaie d'Yeuse montagnarde sur
silice.

-P.398: Lumière de Wood.
P. ariasi (17 ♂, 2 ♀)

-P.400: Infra-rouges.
P. ariasi (1 ♂).

-P.399: Lumière jaune dite "parinsect".
P. ariasi (4 ♂), S. minuta (1 ♀).

-P.401: Lumière blanche (Mazda-mixa).
P. ariasi (24 ♂, 4 ♀).
Témoin : négatif

13-8-1965 .- Saint Martial (Gard). Alt. 500m.

-P.412: Lumière de Wood.
P. ariasi (2 ♂, 2 ♀)

Les pièges éclairés par la lampe à infra-rouges, la lampe jaune dite "parinsect", la lampe à lumière blanche (Mazda-mixa) et le témoin obscur, restent négatifs.

17-8-1965 .- Valborgne (Gard). Alt. 400m.

-P.431: Lumière de Wood.
P. ariasi (1 ♂)

-P.430: Lumière blanche (Mazda-mixa).
S. minuta (4 ♀)

Les pièges éclairés par la lampe à infra-rouges, la lampe jaune et le témoin obscur restent négatifs.

18-8-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.504: Lumière de Wood.
P. ariasi (2 ♂).

-P.503: Lumière blanche (Mazda-mixa).
P. ariasi (1 ♀).

Les pièges éclairés par la lampe à infra-rouges, la lampe jaune et le témoin obscur restent négatifs.

20-8-1965 .- Borie-nouvelle (Hérault).

-P.449 ter: Lumière de Wood.

S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

Les pièges éclairés par la lampe à infra-rouges, la lampe jaune, la lampe à lumière blanche (Mazda-mixa) et le témoin obscur restent négatifs.

30-8-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.458 ter: Lumière de Wood.

S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

-P.458 bis: Infra-rouges.

S. minuta (1 ♂).

Les pièges éclairés par la lampe jaune, la lampe à lumière blanche (Mazda-mixa) et le témoin obscur restent négatifs.

C/ Captures de nuit avec les lampes de faibles intensité (cf.p.150)
(Papiers huiles éclairés par des lampes de poche).

28-7-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.407: 5 pièges éclairés (0,40 m2).

P. ariasi (39 ♂, 189 ♀), P. Mascittii (2 ♀),

S. minuta (1 ♂, 10 ♀).

-P.407 bis: Témoin

P. ariasi (15 ♂, 10 ♀).

4-8-1965 .- Roquedur le Bas (Gard).

-P.360 bis: 7 pièges éclairés (0,56 m2)

P. ariasi (2 ♂, 4 ♀), S. minuta (1 ♀).

-Témoin négatif.

8-8-1965 .- Saint André de Valborgne.

-P.396: 7 pièges éclairés (0,56 m2).

P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

-Témoin : négatif

13-8-1965 .- Saint Martial (Gard).

-P.410: 7 Pièges éclairés (0,56 m2)

P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).

-P.410 bis: Témoin obscur.
P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).

17-8-1965 .- Borie-Nouvelle (Hérault).
-P.506: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (1 ♂, 3 ♀).

-P.507: Témoin obscur.
P. ariasi (7 ♂)

17-8-1965 .- La Valbonne (Gard). Alt. 400m.
-P.433: 2 pièges éclairés (0,16 m2)
P. ariasi (1 ♂), P. perniciosus (1 ♀).

-Témoin : négatif

La suite de l'expérimentation eut lieu à Borie-Nouvelle (Hérault), Alt. 500m, Végétation : Chênaie d'Yeuse montagnarde sur silice.

20-8-1965 .-
-P.445: 3 pièges éclairés (0,24 m2).
P. ariasi (7 ♂, 1 ♀).
-Témoin : négatif.

30-6-1966 .-
-P.520: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (9 ♂, 9 ♀), S. minuta (5 ♀).
-P.521: Témoin
P. ariasi (8 ♂, 1 ♀), S. minuta (3 ♂, 4 ♀).

4-7-1967 .-
-P.451: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (5 ♂, 18 ♀), S. minuta (4 ♂, 9 ♀).
-P.451 bis: Témoin
P. ariasi (1 ♂, 1 ♀), S. minuta (1 ♂, 1 ♀).

5-7-1967 .-
-P.496: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (11 ♀), S. minuta (12 ♀).

-P.496 bis: témoin obscur : négatif

7-7-1967 .-
-P.501: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (3 ♂, 5 ♀).
-P.501 bis: Témoin
P. ariasi (1 ♀).

9-7-1967 .-

-P. 548: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (1 ♀)

-P. 548 bis: Témoin.
P. ariasi (1 ♂).

10-7-1967 .-

-P. 589: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (7 ♂, 16 ♀), S. minuta (1 ♀).

-P. 589 bis: Témoin.
P. ariasi (3 ♂).

11-7-1967 .-

-P. 593: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (7 ♂, 61 ♀)

13-7-1967 .-

-P. 600: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (13 ♂, 40 ♀).

-P. 600 bis : Témoin
P. ariasi (8 ♀), S. minuta (1 ♀).

14-7-1967 .-

-P. 601: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (1 ♂, 3 ♀).

-P. 601 bis: Témoin.
P. ariasi (1 ♂).

15-7-1967 .-

-P. 602: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (2 ♂, 7 ♀), S. minuta (14 ♀).

-P. 602 bis: Témoin.
P. ariasi (1 ♀), S. minuta (3 ♀).

16-7-1967 .-

-P. 606: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (4 ♂, 36 ♀), P. perniciosus (1 ♂),
S. minuta (15 ♀).

-Témoin : négatif.

17-7-1967 .-

-P. 608: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (11 ♂, 25 ♀), S. minuta (1 ♂, 18 ♀).

-P. 608 bis: Témoin.
P. ariasi (2 ♂), S. minuta (1 ♂).

- P.609: 2 pièges éclairés (0,16 m2)
P. ariasi (4 ♂, 20 ♀), S. minuta (4 ♀).
-P.609 bis: Témoïn.
P. ariasi (3 ♂, 1 ♀), S. minuta (1 ♂, 1 ♀),
P. mascittii (1 ♀).

18-7-1967 .-

- P.610: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (12 ♂, 29 ♀), S. minuta (7 ♀).
-P.610 bis: Témoïn.
P. ariasi (1 ♂).

19-7-1967 .-

- P.614: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (20 ♀), S. minuta (18 ♀).
-P.614 bis: Témoïn
P. ariasi (1 ♂, 1 ♀), S. minuta (1 ♂).
-P.615: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (44 ♂, 20 ♀), S. minuta (12 ♀).
-P.615 bis: Témoïn
P. ariasi (20 ♂, 4 ♀), S. minuta (1 ♀).

20-7-1965 .-

- P.617: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (3 ♂), S. minuta (2 ♀)
-P.617 bis: Témoïn.
P. ariasi (1 ♀, 2 ♂).
-P.616: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (2 ♀), S. minuta (2 ♀).
-P.616 bis: Témoïn.
P. ariasi (1 ♂).

21-7-1967 .-

- P.632: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (2 ♂, 4 ♀), S. minuta (6 ♀).
-P.632 bis: Témoïn.
P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).
-P.633: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (7 ♂, 3 ♀), S. minuta (1 ♀).
-P.633 bis: Témoïn.
P. ariasi (12 ♂, 2 ♀).

22-7-1967 .-

-P.635: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (4 ♂, 6 ♀), S. minuta (2 ♀).

-P.635 bis: Témoin
P. ariasi (3 ♀), S. minuta (1 ♀).

-P.636: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (2 ♂), S. minuta (1 ♂, 3 ♀).

-P.636 bis: Témoin.
P. ariasi (1 ♂).

23-7-1967 .-

-P.638: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (4 ♂).

-P.638 bis: Témoin
P. ariasi (2 ♂).

-P.639: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (2 ♂), S. minuta (2 ♂).

-P.639 bis: Témoin.
P. ariasi (2 ♂), S. minuta (1 ♂).

24-7-1967 .-

-P.642: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (7 ♂, 10 ♀), S. minuta (1 ♂, 6 ♀).

-P.642 bis: Témoin.
P. ariasi (1 ♂).

-P.643: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (15 ♂, 8 ♀), S. minuta (2 ♂, 6 ♀).

-P.643 bis: Témoin.
P. ariasi (34 ♂, 5 ♀), S. minuta (1 ♀).

25-7-1967 .-

-P.646: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (12 ♂, 29 ♀), S. minuta (1 ♂, 20 ♀).

-P.646 bis: Témoin.
P. ariasi (2 ♂, 1 ♀).

-P.647: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (15 ♂, 15 ♀).

-P.647 bis: Témoin
P. ariasi (23 ♂, 15 ♀), P. mascittii (1 ♀),
S. minuta (1 ♂).

26-7-1967 .-

-P.653: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (19 ♂, 70 ♀), S. minuta (2 ♂, 10 ♀).

-P.653 bis: Témoïn,
P. ariasi (2 ♂).

10-7-1968 .-

-P.658: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (3 ♀), S. minuta (2 ♀).

-P.658 bis: Témoïn,
P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

12-7-1968 .-

-P.663: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (4 ♂, 2 ♀), S. minuta (2 ♀).

-P.663 bis: Témoïn : négatif.

13-7-1968 .-

-P.666: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (2 ♂, 5 ♀), S. minuta (3 ♀).

-P.666 bis: Témoïn négatif.

14-7-1968 .-

-P.667: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (13 ♂, 6 ♀), S. minuta (1 ♂).

-P.667 bis: Témoïn négatif.

17-7-1968 .-

-P.672: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (1 ♂).

-P.672 bis: Témoïn: négatif.

18-7-1968 .-

-P.673: 7 pièges éclairés (0,56 m2)
P. ariasi (2 ♂, 2 ♀).

-P.673 bis: Témoïn négatif.

19-7-1968 .-

-P.674: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (2 ♂, 5 ♀)

-P.674 bis: Témoïn
P. ariasi (1 ♂, 1 ♀).

20-7-1968 .-

-P.676: 7 pièges éclairés (0,56 m2).
P. ariasi (14 ♀).

-P.676 bis: Témoïn.
P. ariasi (1 ♂).

22-7-1968 .-

-P.680: 7 pièges éclairés (0,56 m²)
P. ariasi (8 ♂, 19 ♀)

-P.680 bis: Témoin
P. ariasi (2 ♂, 2 ♀)

23-7-1968 .-

-P.687: 7 pièges éclairés (0,56 m²).
P. ariasi (6 ♂, 7 ♀).

-P.687 bis : Témoin négatif

5 - Phototactisme et Chimiotactisme
(action comparée des pièges lumineux et des
pièges à CO₂).

A/ Premier dispositif (Cf. p. 161) : piégeage par le carboglace

13-8-1965 .- Saint Martial (Gard). Alt. 500m.

-P.409: P. ariasi (7 ♂, 2 ♀)

-P.409 bis: Témoin : négatif

30-6-1966 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.523: P. ariasi (7 ♀)

-P.523 bis: Témoin: négatif

10-7-1966 .- Borie-Nouvelle (Hérault).

-P.542: P. ariasi (8 ♀, 1 ♂).

-P.542 bis: Témoin : négatif

B/ Troisième dispositif (Cf. p. 162) : piégeage par le CO₂ .
Ce dispositif, mis à l'essai à La Borie-Nouvelle (Hérault)
comporte 4 variantes :

- Variante A : Action combinée du CO₂ et de la lumière
de faible intensité.

- Variante B : Action du CO₂ seul.

- Variante C : Action de la lumière seule.

- Variante D : Témoin obscur.

Il a permis d'obtenir les résultats suivants :

16-7-1967 .-

-P.607 :

- A/ CO₂ + lumière: P. ariasi (24 ♂, 76 ♀), S. minuta (1 ♀)
- B/ CO₂ : P. ariasi (18 ♂, 16 ♀).
- C/ lumière : P. ariasi (10 ♂, 23 ♀)
- D/ Témoin : P. ariasi (4 ♂, 7 ♀)

24-7-1967 .-

-P.644 :

- A/ CO₂ + lumière: P. ariasi (10 ♂, 65 ♀)
- B/ CO₂ : P. ariasi (1 ♂, 15 ♀)
- C/ lumière: P. ariasi (4 ♂, 10 ♀)
- D/ Témoin : P. ariasi (4 ♂, 3 ♀)

25-7-1967 .-

-P.648 :

- A/ CO₂ + lumière: P. ariasi (6 ♂, 96 ♀), P. mascittii (2 ♀)
S. minuta (1 ♀)
- B/ CO₂ : P. ariasi (1 ♂, 12 ♀), P. mascittii (1 ♀)
S. minuta (2 ♂, 1 ♀)
- C/ Lumière: P. ariasi (14 ♂, 69 ♀), P. mascittii (2 ♀)
S. minuta (2 ♂, 1 ♀)
- D/ Témoin : P. ariasi (9 ♂, 13 ♀), P. mascittii (1 ♀),
S. minuta (3 ♀).

30-7-1967 .-

-P.655 :

- A/ CO₂ + lumière: P. ariasi (4 ♂, 73 ♀), S. minuta (1 ♂)
- B/ CO₂: P. ariasi (12 ♂, 17 ♀)
- C/ Lumière: P. ariasi (3 ♂, 37 ♀), P. mascittii (4 ♀),
- D/ Témoin : P. ariasi (3 ♀)

10-7-1968 .-

-P.658:

- A/ CO₂ + lumière: P. ariasi (1 ♂, 18 ♀)

12-7-1968 .-

-P.664 :

- A/ CO₂ + lumière : P. ariasi (11 ♂, 17 ♀)

23-7-1968 .-

-P.686 :

- A/ CO₂ + lumière: P. ariasi (7 ♂, 31 ♀), S. minuta (1 ♀)

6 - Cycle nycthémeraie de Phlebotomus ariasi
(méthode des pièges adhésifs lumineux relevés
toutes les 30 minutes)

Cette série d'expériences a été réalisée à Borie-Nouvelle (Hérault)

5-7-1967 .-

- 19h30: Vent nul, t° 23° C, Hr. 60%, liminosité 2.000 lux.
14 pièges relevés à 20h : négatifs.
- 20 h : Vent 0,2 m/s, t° 22° c, Hr. 66%, luminosité 1.000 lux.
14 pièges relevés à 20h30 : négatifs.
- 20h30: Vent 0,4 m/s, t° 22° C, Hr. 60%, luminosité 300 lux.
14 pièges relevés à 21 h : S. minuta (1 ♂)
- 21h : Vent 0,5 m/s, t° 21° C, Hr. 67%, luminosité 5 lux.
14 pièges relevés à 21h30 : P. ariasi (2 ♂, 2 ♀)
S. minuta (2 ♀)
- 21h30: Vent 0,5 m/s, t° 22° C, Hr. 67%, luminosité non me-
surable. 14 pièges relevés à 22h: P. ariasi (2 ♀),
S. minuta (1 ♂).
- 22h : Vent 0,6 m/s, t° 22° C, Hr 60%.
14 pièges relevés à 22h30: P. ariasi (1 ♀),
S. minuta (1 ♂, 1 ♀)
- 22h30: Vent 0,7 m/s, t° 22° C; Hr. 67%.
14 pièges relevés à 23 h: négatifs
- 23h : Vent 0,9 m/s, t° 21° C, Hr. 66%.
14 pièges relevés à 23h30: négatifs.
- 0h : Vent 0,6 m/s, t° 20° C; Hr. 68%/
14 pièges relevés à 0h30: P. ariasi (3 ♀),
S. minuta (2 ♀)

En raison du petit nombre de Phlébotomes récoltés,
la capture est interrompue à 0h30.

12-7-1967 .-

- 20h : Vent nul, t° 18° C, Hr. 62%, luminosité 1.200 lux.
28 pièges relevés à 20h30: négatifs
- 20h30: Vent nul, t° 18° C, Hr. 64%, luminosité 220 lux.
28 pièges relevés à 21h: P. ariasi (3 ♂, 3 ♀)

- 21h : Vent nul, t° 17,5°C, Hr 64%, luminosité non mesurable.
28 pièges relevés à 21h30: P. ariasi (8 ♂, 14 ♀),
S. minuta (1 ♂)
- 21h30: Vent nul, t° 17,5°C, Hr. 64%.
28 pièges relevés à 22h: P. ariasi (11 ♂, 30 ♀),
S. minuta (14 ♀)
- 22h : Vent nul, t° 17° C, Hr. 65%.
28 pièges relevés à 22h30: P. ariasi (2 ♂, 11 ♀).
- 22h30: Vent nul, t° 15,5° C, Hr. 66%.
28 pièges relevés à 23 h: P. ariasi (1 ♂, 11 ♀)
- 23h : Vent nul, t° 15° C, Hr. 70%.
28 pièges relevés à 23h30: P. ariasi (10 ♀)
- 23h30: Vent nul, t° 18° C, Hr 58%.
28 pièges relevés à 24h: P. ariasi (1 ♂, 7 ♀),
S. minuta (1 ♀)
- 24h : Vent nul, t° 18° C, Hr. 58%.
28 pièges relevés à 0h30: P. ariasi (12 ♀)
- 0h30 : Vent nul, t° 18° C, Hr. 58%.
28 pièges relevés à 1h: P. ariasi (1 ♂, 12 ♀)
- 1h : Vent nul, t° 17° C, Hr. 64%.
28 pièges relevés à 1h30: P. ariasi (2 ♀)
- 1h30 : Vent nul, t° 17,5° C, Hr. 60%.
28 pièges relevés à 2h: P. ariasi (1 ♂, 2 ♀)
- 2h : Vent nul, t° 17° C, Hr. 64%.
28 pièges relevés à 2h30: P. ariasi (1 ♂, 7 ♀)
S. minuta (1 ♀)
- 2h30 : Vent nul, t° 17,5° C, Hr. 58%.
28 pièges relevés à 3h: P. ariasi (3 ♀)
- 3h : Vent nul, t° 17° C; Hr. 64%.
28 pièges relevés à 3h30: P. ariasi (2 ♀)
- 3h30 : Vent nul, t° 17° C, Hr. 64%.
28 pièges relevés à 4h: P. ariasi (1 ♂, 2 ♀)
- 4h : Vent nul, t° 17° C, Hr. 64%.
28 pièges relevés à 4h30: négatifs.
- 4h30: Vent nul, t° 17° C, Hr. 64%.
28 pièges relevés à 5h: négatifs.

- 20h20: Vent nul, t° 24° C, Hr. 36%.
28 pièges relevés à 20h50: négatifs.
- 20h50: Vent nul, t° 21,5° C, Hr. 48%.
28 pièges relevés à 21h20: P. ariasi (1 ♂),
S. minuta (3 ♂)
- 21h20: Vent léger du nord, t° 21,5° C, Hr. 48%.
28 pièges relevés à 21h50: P. ariasi (11 ♂, 19 ♀)
S. minuta (1 ♂, 3 ♀)
- 21h50: Vent léger du nord, t° 22° C, Hr. 48%.
28 pièges relevés à 22h30: P. ariasi (24 ♂, 44 ♀),
S. minuta (6 ♀)
- 22h20: Vent léger du nord, t° 21° C, Hr. 48%.
28 pièges relevés à 22h50: P. ariasi (12 ♂, 23 ♀)
S. minuta (3 ♀)
- 22h50: Vent nul, t° 21,5° C, Hr. 50%.
28 pièges relevés à 23h20: P. ariasi (4 ♂, 16 ♀)
S. minuta (1 ♂)
- 23h20: Vent léger du nord, t° 21,5° C, Hr. 48%.
28 pièges relevés à 23h50: P. ariasi (3 ♂, 18 ♀)
S. minuta (6 ♀)
- 23h50: Vent nul, t° 20° C, Hr. 54%.
28 pièges relevés à 0h20: P. ariasi (5 ♀),
P. mascittii (1 ♀), S. minuta (1 ♀)
- 0h20: Vent nul, t° 20° C, Hr. 54%.
28 pièges relevés à 0h50: P. ariasi (1 ♂, 12 ♀)
S. minuta (3 ♀)
- 0h50: Vent nul, t° 19° C, Hr. 58%.
28 pièges relevés à 1h20: P. ariasi (1 ♂, 3 ♀)
S. minuta (1 ♀)
- 1h20: Vent nul, t° 19° C, Hr. 58%, Clair de lune éclairant les pièges.
28 pièges relevés à 1h50: P. ariasi (1 ♂, 11 ♀)
- 1h50 : Vent léger du nord, t° 19° C, Hr. 58%, clair de lune éclairant les pièges
28 pièges relevés à 2h20: P. ariasi (2 ♀).
- 2h20 : Vent nul, t° 18° C, Hr. 60%, Clair de lune très éclairant
28 pièges relevés à 2h50: P. ariasi (7 ♀),
S. minuta (1 ♀).

- 2h50: Vent nul, t° 18° Cn Hr.60%, Clair de lune,
28 pièges relevés à 3h20: P. ariasi (1 ♂, 3 ♀)

- 3h20: Vent nul, t° 18° C, Hr.62%.
28 pièges relevés à 3h50: P. ariasi (2 ♂).

- 3h50: Vent nul, t° 17,5° C, Hr.64%.
28 pièges relevés à 4h20: P. ariasi (1 ♀)

- 4h20: Vent nul, t° 17° C, Hr.64%.
28 pièges relevés à 4h50: P. ariasi (1 ♀)

25.7-1968 .- (Vent nul pendant la nuit).

-20h : t° 21° C, Hr. 60%.
35 pièges relevés à 20h30: négatifs

-20h30: t° 19° C, Hr. 60%.
35 pièges relevés à 21h : négatifs

-21h : t° 18° C, Hr 60%.
35 pièges relevés à 21h30: P. ariasi (1 ♂)

-21h30: t° 18° C, Hr. 66%.
35 pièges relevés à 22h: P. ariasi (4 ♂, 5 ♀)

-22h : t° 18° C, Hr. 66%.
35 pièges relevés à 22h30: P. ariasi (2 ♂, 9 ♀)

-22h30: t° 18° C, Hr. 56%.
35 pièges relevés à 23h: P. ariasi (1 ♂, 11 ♀)

-23h : t° 18° C, Hr. 66%.
35 pièges relevés à 23h30: P. ariasi (1 ♂, 2 ♀)
S. minuta (1 ♀)

-23h30: t° 18° C, Hr. 56%.
35 pièges relevés à 0 h: P. ariasi (22 ♀)

- 0h : t° 17,5° C, Hr. 52%.
35 pièges relevés à 0h30: P. ariasi (34 ♀)

- 0h30: t° 17° C, Hr. 58%/
35 pièges relevés à 1h: P. ariasi (1 ♂, 15 ♀)

- 1h : t° 17° C, Hr. 58%.
35 pièges relevés à 1h30: P. ariasi (4 ♂, 17 ♀)

- 1h30: t° 16,5° C, Hr. 64%.
35 pièges relevés à 2h: P. ariasi (4 ♀)

- 2h : t° 16° C, Hr. 62%.
35 pièges relevés à 2h30: P. ariasi (3 ♂, 4 ♀)
- 2h30: t° 15,5° C, Hr. 62%.
35 pièges relevés à 3h: P. ariasi (4 ♀)
- 3h : t° 16° C, Hr. 64%.
35 pièges relevés à 3h30: P. ariasi (1 ♂, 2 ♀)
- 3h30: t° 15,5° C, Hr. 66%.
35 pièges relevés à 4h: P. ariasi (2 ♀)
- 4h : t° 15° C, Hr. 70%.
35 pièges relevés à 4h30: P. ariasi (1 ♀)
- 4h30: t° 15° C, Hr. 66%.
35 pièges relevés à 5 h: P. ariasi (1 ♀)
- 5h : t° 15° C, Hr. 72%.
35 pièges relevés à 5h30: P. ariasi (2 ♀)
- 5h30: t° 15° C, Hr. 70%.
35 pièges relevés à 6h: négatifs
- 6h : t° 16° C, Hr. 64%.
35 pièges relevés à 6h30: négatifs.

P A R T I E B

C A P T U R E S T U N I S I E N N E S

ECHANTILLONNAGE QUALITATIF EN TUNISIE

A - Région de Tabarka

Aïn Draham. - P. perfiliewi, S. parroti. Cf. transect K 9.

Aïn Sebah. - Maison forestière de Saouria. Biot. Barbacanes et poulailler. Végét. Cocciferaie arborée.

P.T. 19: le 25-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (3 ♂, 1 ♀), S.m. parroti (3 ♂, 1 ♀)

Aïn Sebah. - Maison forestière de Saouria. Pièges adhésifs placés dans les barbacanes le 25 et relevés le 26-6-1966.

S.p. 0,56 m².

P.T. 22: P. perniciosus (28 ♂, 3 ♀), S.m. parroti (14 ♂, 7 ♀)

Aïn Sebah. - P. perniciosus, S.m. parroti. Cf. transect K 6.

Babouch. - P. perniciosus, P. ariasi, S.m. parroti. Cf. transect K 8.

Djebel Abiod. - (à 5 km de la ville sur la route de Mateur). Biot. Grottes dans le grès. Exp. S. Végét. Subéraie.

P.T. 18: le 25-6-1966, chasse au capteur. t° intérieure 25° C, Hr. 70%.

P. perniciosus (38 ♂, 3 ♀), P. sergenti (1 ♂).

La Houana. - P. perniciosus, S.m. parroti. Cf. transect K 2.

Ouchtata. - P. perniciosus, P. ariasi, P. chadlii, P. longicuspis, P. perfiliewi, P. sergenti, S.m. parroti. Cf. transect K 4 et K 5.

Rekoub. - P. perniciosus, P. ariasi, S.m. parroti. Cf. transect K 1.

Sedjenane. - (à 4 km de la ville sur la route de Mateur). Biot. Habitations troglodytes creusées dans le grès. Végét. Subéraie.

P.T. 17: Le 25-6-1966, chasse au capteur. t° extérieure à 16 h, 26° C, t° intérieure 28° C, Hr. 58%.

P. perniciosus (206 ♂, 55 ♀), P. perfiliewi (9 ♀),

P. papatasi (1 ♂), S.m. parroti (49 ♂, 8 ♀).

P.T. 149: Le 15-7-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (16 ♂, 6 ♀), S.m. parroti (73 ♂, 18 ♀).

Sedjenane. - P. perniciosus, S.m. parroti. Cf. transect K 3.

Tabarka. - En ville. Biot. Barbacanes. Pièges adhésifs placés le 25, récoltés le 26-6-1966. S.p. 3,84 m2.

P.T. 20: P. perniciosus (8 ♂)

Tabarka. - A 10 km de Tabarka sur la route de Mateur, près du cimetière américain. Biot. Entrée d'une galerie de mine.

P.T. 21: Le 26-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (44 ♂, 16 ♀), P. chadlii (1 ♂),

S.m. parroti (11 ♂).

Tamera. - Biot. Habitation troglodyte creusée dans le grès.

P.T. 23: Le 26-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (22 ♂, 7 ♀), S.m. parroti (7 ♂, 7 ♀)

B - Région de Tunis

Djebel Bou Kornine. - Biot. Barbacanes. Alt. 400m. Exp. N-E.

Végét. Tétracлинаie.

P.T. 5: Le 11-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (1 ♂).

Djebel Bou Kornine. - P. perniciosus, P. perfiliewi, P. chadlii,

P. papatasi, S.m. parroti. Cf. transect T 4 et T 5.

Djebel Ressas. - A l'usine abandonnée. Biot. Barbacanes. Exp. W.

Végét. Tétracлинаie dégradée.

P.T. 1: Le 9-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (1 ♀), S.m. parroti (1 ♂).

Djebel Ressas. - Piste de la mine de plomb, au dessus du village.

Biot. Grottes servant d'étable à vache. Exp. W. Végét.

Tétracлинаie fortement dégradée par un pâturage intensif.

P.T. 4: Le 11-6-1966, chasse au capteur. t° des grottes à 14h: 23 à 28° C, Hr. 65% (t° extérieure 28° C, Hr. 48 %).

P. perniciosus (61 ♂, 22 ♀), S.m. parroti (6 ♂, 5 ♀)

Djebel Ressas. - Piste de la mine de plomb, au dessus du village.

Biot. Grottes servant d'étables à vache. Exp. W. Végét. Tétracлинаie fortement dégradée par le pâturage.

P.T. 10: Le 18-6-1966, chasse de nuit avec des pièges éclairés
-8pièges n° 4 (0,64 m2) placés comme témoins devant la grotte. Au bout de 4h de piégeage, récolte de :

P. perniciosus (19 ♂), P. sergenti (2 ♂),
P. papatasi (1 ♂, 1 ♀), P. sergenti (6 ♂).

-8 pièges n°4 (0,64 m2) éclairés par 8 lampes de poches.

P. perniciosus (72 ♂, 4 ♀), P. perfiliewi (1 ♀),
P. papatasi (1 ♂), P. sergenti (2 ♂), S.m. parroti
(79 ♂, 122 ♀)

-Les pièges éclairés par les lampes "Mixa" et "Lumière de Wood" sont restés négatifs.

P.T. 14 :Le 23-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (30 ♂, 8 ♀), P. perfiliewi (5 ♂),
P. papatasi (1 ♂), S.m. parroti (7 ♂)

P.T. 89: Pièges adhésifs posés le 26-7-1966, récoltés le 2-8-66. S.p. 1,60 m2.

P. perniciosus (49 ♂, 1 ♀), P. sergenti (13 ♂),
S.m. parroti (66 ♂, 46 ♀).

Djebel Ressay.- P. perniciosus, P. perfiliewi, P. longicuspis,
P. papatasi, S.m. parroti. Cf. transect T 3.

Douar Selm.- (Près de Mornag à 20 km au S. de Tunis). Biot. Barbacanes. Exp. N. Végét. limite de l'oléo-lentisque et de la tétraclinaie.

P.T. 2 : Le 9-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (17 ♂, 1 ♀), S.m. parroti (1 ♂, 1 ♀)

Douar Selm.- Biot. Remise couverte de roseaux, attenante à l'épicerie du hameau.

P.T. 15: Le 23-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (5 ♂, 4 ♀), S.m. parroti (8 ♀).

Douar Selm.- P. perniciosus, P. perfiliewi, S.m. parroti. Cf. transect T 2.

El Menzah.- (Banlieue de Tunis).

P.T. 97: Phlébotome piquant à l'intérieur d'une maison le 4-8-1966, à 23 h.

P. perniciosus (1 ♀)

Fondouk Choucha. (Palais de la source Aïn Monisha à 5 km au S. de Tunis) Biot. Barbacanes.

P.T. 7 : Le 18-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (42 ♂, 77 ♀), P. perfiliewi (7 ♂, 3 ♀),
S.m. parroti. (85 ♂, 85 ♀)...

Fondouk Choucha. - P. perniciosus, P. perfiliewi, P. longicuspis,
P. langeroni, P. papatasi, P. sergenti, P. (Paraphle-
botomus) sp., S.m. parroti. Cf. transect T 1.

Hamam Lif. - (10 km au Sud de Tunis). Biot. Trous de rochers dans
la carrière en exploitation.

P.T. 8 : Le 18-6-1966, chasse au capteur
S.m. parroti (1 ♂).

Tunis. - Biot. maison en ville.

P.T. 88: Le 25-7-1966, pièges adhésifs.

P. perniciosus (1 ♂), S.m. parroti (1 ♂).

P.T. 105: Le 15-8-1966, au capteur à l'intérieur.

P. papatasi (1 ♀)

Tunis (Institut Pasteur). - P. perniciosus, S.m. parroti. Cf. T 6.

Utique. - Biot. Sarcophage dans les ruines d'Utique.

P.T. 24: Le 26-6-1966, chasse au capteur.

P. perniciosus (4 ♂, 1 ♀), P. perfiliewi (3 ♂),
S.m. parroti (4 ♂, 3 ♀).

C - Région du Cap Bon

Djerida. - Biot. Puit couvert au bord de la route.

P.T. 150: Chasse au capteur le 2-7-1966.

S.m. parroti (3 ♂, 4 ♀)

El Haouria. - Biot. Grotte aux chauves souris.

P.T. 106: Chasse au capteur le 8-8-1966.

P. perniciosus (1 ♂), P. longicuspis (1 ♂),
S.m. parroti (6 ♂, 1 ♀).

Kélibia. - Biot. nids de guêpes dans le talus de la route.

P.T. 151: Chasse au capteur le 2-7-1966.

P. perniciosus (6 ♂, 7 ♀), S.m. parroti (5 ♂, 2 ♀)

Zembra. - Biot. Barbacanes.

P.T. 91: Pièges adhésifs posés le 23-7, récoltés le 30-7-1966.

S.p. 1,84 m2.

P. perniciosus (1 ♀), S.m. parroti (12 ♂, 5 ♀).

D - Région de Zaghouan

Zaghouan. - P. perniciosus, P. chadlii, P. (Paraphlebotomus) sp.,
et S.m. parroti. Cf. transect Zaghouan.

E - Région de Gafsa

Gafsa. - Biot. Grotte à la sortie de la ville vers Metlaoui.

P.T. 28: Le 27-6-1966, chasse au capteur.

P. sergenti (3 ♂), P. (Paraphlebotomus) sp. (1 ♂),
S.m. parroti (1 ♀).

Metlaoui. - Chemin de Moularès. Biot. Grottes.

P.T. 29: Le 28-6-1966, chasse au capteur.

P. sergenti (4 ♂), P. alexandri (2 ♂), S. fallax
(19 ♂, 10 ♀), S.m. parroti (1 ♂, 4 ♀).

Metlaoui. - P. perniciosus, P. papatasi, P. sergenti, P. alexandri,
S. fallax, S.m. parroti, S. dreyfussi.

F - Région de Gabès.

Gabès. - S. fallax, S.m. parroti Cf. transect T S 2, 3 et 4

Matmata. - Biot. Poulailleurs et maisons troglodytes.

P.T. 65: Le 30-6-1966, chasse au capteur.

P. sergenti (1 ♂, 1 ♀), P. papatasi (1 ♀).

P.T. 66: Le 30-6-1966, chasse au capteur dans une grotte.

S. fallax (2 ♂), S.m. parroti (1 ♀).

Mareth. - P. papatasi, P. alexandri, S.m. parroti. Cf. transect
TS 6.

G - Région de Tatahouine

Bir Lorzot. - S.m. parroti. Cf. TS 10.

Bir Ouled Debab. - Biot. Creux de rochers.

P.T. 63: Le 30-6-1966, chasse au capteur.

S. fallax (1 ♂), S.m. parroti (1 ♂), S. clydei (?) (1 ♂)

Djebel Makhrouga. - S.m. parroti, Cf. TS 9.

Oued El Hamadia. - S. fallax, S.m. parroti. Cf. TS 11.

Oued R'Bechaan. - S.m. parroti. Cf. TS 8

Ida. - S.m. parroti. Cf. TS 13

Ida. - P. sergenti, P. alexandri, P. (Paraphlebotomus) sp.,
S. fallax, S. clydei, S.m. parroti. Cf. transect, TS 7.

Toussent Ben Amar. - P. sergenti, P. (Paraphlebotomus) sp., S.m. parroti. Cf. transect TS 12.

ECHANTILLONNAGE QUANTITATIF-RELATIF EN TUNISIE

(Méthode des pièges adhésifs)

1 - Transect "Région de Tunis" (Juin 66 à Juillet 67)

Station Tunis 1 .- Fondouk Choucha (500m après le Fondouk, en contrebas du jardin du "Palais de la source Aïn Monisha".
Biot. Barbacanes. Exp. W. Alt. 50m. Végét. Jardin de fleurs (Cl. Oléo-Lentisque).

P.T. 79: 9- 7/16- 7, S.p. 1,20m2 (P. perniciosus (32 ♂, 6 ♀)
(P. perfiliewi (1 ♂)
S.m. parroti (46 ♂, 35 ♀)

P.T. 87: 16- 7/26- 7, S.p. 1,36m2 (P. perniciosus (21 ♂, 54 ♀)
S.m. parroti (50 ♂, 55 ♀)

P.T. 92: 26- 7/ 2- 8, S.p. 1,68m2 (P. perniciosus (85 ♂, 6 ♀)
P. perfiliewi (2 ♂)

P. (Paraphlebotomus) sp. (2 ♂)
S.m. parroti (79 ♂, 65 ♀)

P.T. 98: 2- 8/ 8- 8, S.p. 1,60m2 (P. perniciosus (251 ♂, 19 ♀)
(P. perfiliewi (1 ♂, 1 ♀)
S.m. parroti (83 ♂, 64 ♀)

P.T. 101: 8- 8/15- 8, S.p. 1,60m2 (P. perniciosus (315 ♂, 22 ♀)
P. perfiliewi (15 ♂,)
S.m. parroti (76 ♂, 50 ♀)

P.T. 112: 15- 8/22- 8, S.p. 1,68m2 (P. perniciosus (198 ♂, 25 ♀)
P. perfiliewi (6 ♂, 2 ♀)
S.m. parroti (51 ♂, 38 ♀)

P.T. 122: 22- 8/29- 8, S.p. 1,44m2 (P. perniciosus (264 ♂, 11 ♀)
P. perfiliewi (10 ♂)
P. papatasi (1 ♂)

P. (Paraphlebotomus) sp. (2 ♂)
S.m. parroti (80 ♂, 46 ♀)

P.T. 125: 29- 8/ 5- 9, S.p. 1,68m2 (P. perniciosus (450 ♂, 40 ♀)
P. perfiliewi (27 ♂, 3 ♀)
S.m. parroti (113 ♂, 80 ♀)

<u>P.T.130</u> : 5- 9/12- 9, <u>S.p.</u> 1,44m2	- <u>P. perniciosus</u> (45 ♂, 7 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (1 ♂,)
	- <u>P. papatasi</u> (1 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u> (226 ♂, 258 ♀)
<u>P.T.143</u> :12- 9/19- 9, <u>S.p.</u> 1,60m2	- <u>P. perniciosus</u> (408 ♂, 61 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (26 ♂, 8 ♀)
	- <u>P. longicuspis</u> (2 ♂,)
	- <u>P. sergenti</u> (1 ♂,)
<u>P. (Paraphlebotomus) sp.</u> (1 ♂)	
	- <u>S.m. parroti</u> (91 ♂, 67 ♀)
<u>P.T.146</u> :19- 9/26- 9, <u>S.p.</u> 1,52m2	- <u>P. perniciosus</u> (242 ♂, 7 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (26 ♂,)
	- <u>P. longicuspis</u> (2 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u> (56 ♂, 43 ♀)
<u>P.T.152</u> :26- 9/ 3-10, <u>S.p.</u> 1,44m2	- <u>P. perniciosus</u> (484 ♂, 63 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (38 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u> (38 ♂, 38 ♀)
<u>P.T.154</u> : 3-10/10-10, <u>S.p.</u> 1,92m2	- <u>P. perniciosus</u> (930 ♂, 161 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (30 ♂, 5 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u> (50 ♂, 80 ♀)
<u>P.T.156</u> :10-10/17-10, <u>S.p.</u> 1,36m2	- <u>P. perniciosus</u> (419 ♂, 149 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (20 ♂,)
	- <u>P. sergenti</u> (, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u> (23 ♂, 30 ♀)
<u>P.T.158</u> :17-10/24-10, <u>S.p.</u> 1,68m2	- <u>P. perniciosus</u> (232 ♂, 94 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (2 ♂, 2 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u> (7 ♂, 8 ♀)
<u>P.T.160</u> :24-10/31-10, <u>S.p.</u> 1,68m2	- <u>P. perniciosus</u> (47 ♂, 10 ♀)
<u>P.T.162</u> :31-10/ 7-11, <u>S.p.</u> 0,48m2	- <u>P. perniciosus</u> (22 ♂, 11 ♀)
<u>P.T.164</u> : 7-11/14-11, <u>S.p.</u> 1,44m2	- <u>P. perniciosus</u> (20 ♂, 10 ♀)
	- <u>P. longicuspis</u> (1 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u> (, 1 ♀)
<u>P.T.166</u> :14-11/21-11, <u>S.p.</u> 0,92m2	- <u>P. perniciosus</u> (1 ♂, 1 ♀)
<u>P.T.168</u> :21-11/28-11, <u>S.p.</u> 1,12m2	- <u>P. perniciosus</u> (1 ♂, 2 ♀)
<u>P.T.170</u> :28-11/ 5-12, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u> (, 1 ♀)
<u>P.T.172</u> : 5-12/12-12, <u>S.p.</u> 0,76m2	- <u>P. perniciosus</u> (, 1 ♀)

Station négative du 12-12-66 au 24-4-1967.

<u>P.T. 212</u> : 24- 4/ 1- 5, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u>	(12 ♂,)
<u>P.T. 214</u> : 1- 5/ 8- 5, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u>	(55 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u>	(4 ♂, 1 ♀)
<u>P.T. 216</u> : 8- 5/15- 5, <u>S.p.</u> 0,80m2	- <u>P. perniciosus</u>	(73 ♂, 1 ♀)
	- <u>P. longicuspis</u>	(1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u>	(2 ♂)
<u>P.T. 218</u> : 15- 5/22- 5, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u>	(57 ♂, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(6 ♂, 4 ♀)
<u>P.T. 220</u> : 22- 5/29- 5, <u>S.p.</u> 0,80m2	- <u>P. perniciosus</u>	(207 ♂, 13 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(1 ♀)
<u>P. (Paraphlebotomus) sp</u> (1 ♂)		
	- <u>S.m. parroti</u>	(16 ♂, 6 ♀)
<u>P.T. 222</u> : 29- 5/ 5- 6, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u>	(320 ♂, 8 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(21 ♂, 10 ♀)
<u>P.T. 224</u> : 5- 6/12- 6, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u>	(408 ♂, 25 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(3 ♂, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(6 ♂, 3 ♀)
<u>P.T. 226</u> : 16- 6/19- 6, <u>S.p.</u> 0,92m2	- <u>P. perniciosus</u>	(429 ♂, 20 ♀)
	- <u>P. langeroni</u>	(1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u>	(2 ♂)
<u>P.T. 228</u> : 19- 6/26- 6, <u>S.p.</u> 0,68m2	- <u>P. perniciosus</u>	(168 ♂, 37 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(2 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u>	(26 ♂, 12 ♀)
<u>P.T. 230</u> : 26- 6/ 3- 7, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u>	(135 ♂, 17 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u>	(8 ♂, 4 ♀)

Station Tunis 2 .- Douar Selm. Biot. Barbaacanes. Alt. 130m. Exp.
N-W, Végét. Tomillare à Rosmarinus officinale. (Cl. limite de
l'Oléo-Lentisque et de la Tetraclinaie).

<u>P.T. 9</u> : 11- 6/18- 6, <u>S.p.</u> 0,52m2	- <u>P. perniciosus</u>	(584 ♂, 25 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(11 ♂, 3 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(76 ♂, 84 ♀)
<u>P.T. 16</u> : 18- 6/26- 6, <u>S.p.</u> 0,60m2	- <u>P. perniciosus</u>	(530 ♂, 45 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(7 ♂, 14 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(82 ♂, 32 ♀)

<u>P.T. 81</u> : 9- 7/16- 7, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (97 ♂, 4 ♀) - <u>S.m. parroti</u> (234 ♂, 264 ♀)
<u>P.T. 85</u> :16- 7/26- 7, <u>S.p.</u> 0,48m2	- <u>P. perniciosus</u> (14 ♂, 3 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (1 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (118 ♂, 122 ♀)
<u>P.T. 92</u> :26- 7/ 2- 8, <u>S.p.</u> 0,44m2	- <u>P. perniciosus</u> (18 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (49 ♂, 58 ♀)
<u>P.T. 99</u> : 2- 8/ 8- 8, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u> (208 ♂, 15 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (1 ♂) - <u>P. longicuspis</u> (1 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (238 ♂, 271 ♀)
<u>P.T. 102</u> : 8- 8/15- 8, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (315 ♂, 15 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (2 ♂, 1 ♀) - <u>S.m. parroti</u> (180 ♂, 314 ♀)
<u>P.T. 110</u> :15- 8/22- 8, <u>S.p.</u> 0,96m2	- <u>P. perniciosus</u> (281 ♂) - <u>P. perfiliewi</u> (5 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (85 ♂, 137 ♀)
<u>P.T. 123</u> :22- 8/29- 8, <u>S.p.</u> 0,60m2	- <u>P. perniciosus</u> (136 ♂, 12 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (8 ♂, 2 ♀) - <u>P. longicuspis</u> (1 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (78 ♂, 133 ♀)
<u>P.T. 126</u> :29- 8/ 5- 9, <u>S.p.</u> 0,92m2	- <u>P. perniciosus</u> (263 ♂, 13 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (14 ♂, 1 ♀) - <u>S.m. parroti</u> (108 ♂, 154 ♀)
<u>P.T. 132</u> : 5- 9/12- 9, <u>S.p.</u> 1,00m2	- <u>P. perniciosus</u> (119 ♂, 11 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (8 ♂, 3 ♀) - <u>S.m. parroti</u> (135 ♂, 135 ♀)
<u>P.T. 144</u> :12- 9/19- 9, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (93 ♂, 11 ♀) - <u>S.m. parroti</u> (123 ♂, 105 ♀)
<u>P.T. 147</u> :19- 9/26- 9, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (78 ♂, 30 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (15 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (153 ♂, 125 ♀)
<u>P.T. 151</u> :26- 9/ 3-10, <u>S.p.</u> 0,72m2	- <u>P. perniciosus</u> (65 ♂, 9 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (6 ♂) - <u>P. longicuspis</u> (1 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (36 ♂, 20 ♀)
<u>P.T. 153</u> : 3-10/10-10, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (113 ♂, 44 ♀) - <u>P. perfiliewi</u> (2 ♂) - <u>S.m. parroti</u> (52 ♂, 30 ♀)

<u>P.T.155</u> :10-10/17-10, <u>S.p.</u> 0,96m2	- <u>P. perniciosus</u> (29 ♂, 7 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (2 ♂)
	- <u>P. longicuspis</u> (1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (15 ♂, 12 ♀)
<u>P.T.157</u> :17-10/24-10, <u>S.p.</u> 0,76m2	- <u>P. perniciosus</u> (12 ♂, 12 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (1 ♀)
<u>P.T.159</u> :24-10/31-10, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
<u>P.T.161</u> :31-10/ 7-11, <u>S.p.</u> 0,80m2	- <u>P. perniciosus</u> (4 ♂)
<u>P.T.163</u> : 7-11/14-11, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u> (2 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (1 ♂)
<u>P.T.165</u> :14-11/21-11, <u>S.p.</u> 0,92m2	- <u>P. perniciosus</u> (1 ♀)

Station négative du 21-11-66 au 24-4-1967

<u>P.T.211</u> :24- 4/ 1- 5, <u>S.p.</u> 0,80m2	- <u>P. perniciosus</u> (1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (2 ♂, 1 ♀)
<u>P.T.213</u> : 1- 5/ 8- 5, <u>S.p.</u> 0,72m2	- <u>P. perniciosus</u> (6 ♂)
<u>P.T.215</u> : 8- 5/15- 5, <u>S.p.</u> 0,88m2	- <u>P. perniciosus</u> (13 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (7 ♂, 1 ♀)
<u>P.T.217</u> :15- 5/22-5, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (29 ♂, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u> (6 ♂, 4 ♀)
<u>P.T.219</u> :22- 5/29- 5, <u>S.p.</u> 0,80m2	- <u>P. perniciosus</u> (89 ♂, 5 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (1 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (12 ♂, 6 ♀)
<u>P.T.221</u> :29- 5/ 5- 6, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (202 ♂, 14 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (2 ♂)
	- <u>S.m. parroti</u> (34 ♂, 11 ♀)
<u>P.T.223</u> : 5- 6/12- 6, <u>S.p.</u> 0,84m2	- <u>P. perniciosus</u> (201 ♂, 25 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (6 ♂, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u> (34 ♂, 12 ♀)
<u>P.T.225</u> :12- 6/19- 6, <u>S.p.</u> 0,92m2	- <u>P. perniciosus</u> (260 ♂, 27 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u> (7 ♂, 3 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u> (15 ♂, 22 ♀)

<u>P.T. 227:19- 6/26- 6, S.p. 0,68m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(166 ♂, 24 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(1 ♂, 2 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(45 ♂, 24 ♀)
<u>P.T. 229:26- 6/ 3- 7, S.p. 0,80m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(120 ♂, 14 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(2 ♂, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(1 ♂, 1 ♀)

Station Tunis 3 .- Djebel Ressay (Réservoirs abandonnés de l'usine de plomb). Biot, Barbacanes, Exp. S et W, Végét. Tomillare à Rosmarinus officinale. (station piégée en 1966 uniquement).

<u>P.T. 11:11- 6/18- 6, S.p. 2,70m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(91 ♂, 2 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(5 ♂, 1 ♀)
	- <u>P. papatasi</u>	(1 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u>	(16 ♂, 38 ♀)
<u>P.T. 76:18- 6/ 9- 7, S.p. 1,90m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(48 ♂, 10 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	() 17 ♀)
<u>P.T. 82: 9- 7/16- 7, S.p. 1,42m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(4 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u>	(34 ♂, 72 ♀)
<u>P.T. 85:16- 7/26- 7, S.p. 1,34m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(2 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u>	(42 ♂, 127 ♀)
<u>P.T. 94:26- 7/ 2- 8, S.p. 2,28m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	() 6 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(39 ♂, 74 ♀)
<u>P.T. 100: 2- 8/ 8- 8, S.p. 1,70m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(25 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u>	(56 ♂, 116 ♀)
<u>P.T. 104: 8- 8/15- 8, S.p. 1,44m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(24 ♂, 19 ♀)
<u>P.T. 111:15- 8/22- 8, S.p. 1,60m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(116 ♂, 11 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(3 ♂, 2 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(85 ♂, 137 ♀)
<u>P.T. 124:22- 8/29- 8, S.p. 1,76m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(106 ♂, 10 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(3 ♂, 1 ♀)
	- <u>S.m. parroti</u>	(152 ♂, 252 ♀)
<u>P.T. 127:29- 8/ 5- 9, S.p. 1,84m2</u>	- <u>P. perniciosus</u>	(58 ♂, 6 ♀)
	- <u>P. perfiliewi</u>	(1 ♂,)
	- <u>S.m. parroti</u>	(145 ♂, 188 ♀)

P.T.130: 5- 9/12- 9, S.p. 1,68m2 - P. perniciosus (45 ♂, 7 ♀)
 - P. perfiliewi (1 ♂)
 - P. papatasi (1 ♂)
 - S.m. parroti (226 ♂, 258 ♀)

P.T.145: 12- 9/19- 9, S.p. 1,40m2 - P. perniciosus (78 ♂, 6 ♀)
 - P. perfiliewi (2 ♂)
 - P. papatasi (1 ♂)
 - S.m. parroti (140 ♂, 258 ♀)

P.T.148: 19- 9/26- 9, S.p. 1,04m2 - P. perniciosus (90 ♂, 24 ♀)
 - P. perfiliewi (1 ♂)
 - P. papatasi (1 ♂)
 - P. longicuspis (1 ♂)
 - S.m. parroti (195 ♂, 346 ♀)

Station Tunis 4 .- Djebel Bou Kornine. Biot. Barbacanes. Alt. 350m. Exp. N. Végét. Tétracлинаie (Station piégée uniquement en 1966).

P.T. 13: 11-6 /18- 6, S.p. 0,64m2 - P. perniciosus (6 ♂, 1 ♀)
 - P. perfiliewi (1 ♂)
 - P. papatasi (1 ♂)

P.T. 77: 18- 6/ 9- 7, S.p. 0,64m2 - P. perniciosus (13 ♂)
 - S.m. parroti (1 ♂)

P.T. 95: 9- 7/ 2- 8, S.p. 0,64m2 - P. perniciosus (5 ♂)
 - S.m. parroti (3 ♀)

P.T.109: 2- 8/22- 8, S.p. 0,64m2 - P. perniciosus (35 ♂, 2 ♀)
 - S.m. parroti (1 ♂)

P.T.129: 22- 8/12- 9, S.p. 0,64m2 - P. perniciosus (24 ♂, 3 ♀)
 - S.m. parroti (2 ♂, 2 ♀)

Station Tunis 5 .- Djebel Bou Kornine, Relais de Télévision. Biot. Barbacanes. Alt. 530m. Exp. W. Végét. Chamaerops humilis (Cl. Chênaie d'Yeuse) (Station piégée en 1966 uniquement).

P.T. 12: 11- 6/18- 6, S.p. 1,68m2 - S.m. parroti (2 ♂, 2 ♀)

P.T. 78: 18- 6/ 9- 7, S.p. 1,60m2 - P. perniciosus (1 ♂, 1 ♀)
 - S.m. parroti (2 ♂)

P.T. 96: 9- 7/ 2- 8, S.p. 0,80m2 - P. perniciosus (1 ♂, 1 ♀)
 - P. chadlii (1 ♂)
 - S.m. parroti (4 ♂, 1 ♀)

P.T. 108: 2- 8/22- 8, S.p. 1, 36m2 -S.m. parroti (1 ♂, 1 ♀)

P.T. 128:22- 8/12- 9, S.p. 1, 12m2 - P. perniciosus (1 ♂, 1 ♀)
- S. m. parroti (2 ♂, 2 ♀)

Station Tunis 6. - Institut Pasteur de Tunis, Biot. Barbacanes.
Alt. 10m. Exp. S et N. Végét. Jardin d'agrément. (Cl. Oléo-
lentisque).

11- 6/18- 6, Sop. 0,56m2 - P. perniciosus (1 ♂)
- S.m. parroti (1 ♂)

P.T. 80: 9- 7/16- 7, S.p., 68m2 - P. perniciosus (2 ♂)
- S. m. parroti (2 ♂, 4 ♀)

2 - Transect "Kroumie" (17 Août au 25 Août 1966)

Station K. I. - Rekoub (7km après). Biot. Barbacanes dans un mur de soutènement de voie ferrée. Exp. N. Végét. Culture de blé (Cl. Oléo-lentisque). S.p. 1,2 m².

P.T. 113: P. perniciosus (30 ♂), P. ariasi (1 ♂), S.m. parroti
(459 ♂, 326 ♀)

Station K. 2, - La Houna (16 km après Rekoub). Biot, Barbacanes.
Exp. E. Végét. Culture de céréales (Cl. Oleo-lentis-
que). S.p. 0,40m².

P.T.118: *P. perniciosus* (1 ♂, 7 ♀), *S.m. parroti* (282 ♂, 277 ♀)

Station K. 3. - Sedjenane (1 km avant). Grottes d'habitation creu-
sées dans le grès, actuellement déshabitées. Exp. E.
Végét. Suberaie. S.p. 0,96 m2.

P₁T₁119: P. perniciosus (186 ♂, 28 ♀), S.m. parroti (211 ♂, 97 ♀)

Station K. 4.- Ouchtata, Biot. Creusées dans le calcaire. Exp. S.
Végét. Cultures de céréales. (Cl. Oléo-lentisque) S.p. 0,88m2

P.T.121: *P. perniciosus* (164 ♂, 5 ♀), *P. ariasi* (1 ♂)
P. perfiliewi (2 ♂), *P. longicuspis* - (1 ♂)
P. sergenti (17 ♂, 1 ♀), *S.m. parroti* (93 ♂, 78 ♀)

Station K. 5.- Ouchtata (6 km après). Biot. Barbacanes. Exp. N.
Végét. Chêne liège et Chêne Zeen mélangés. S.p. 0,80 m²

P.T.117: P. perniciosus (141 ♂, 6 ♀), P. chadlii (1 ♂),
P. ariasi (4 ♂, 1 ♀), P. longicuspis (1 ♂),
S.m. parroti (465 ♂, 200 ♀).

Station K. 6.- Aïn Sebah, Maison forestière. Biot. Barbacanes.
Alt. 20m, Exp. S et W. Végét. Chênes Kermès arborescents.
S.p. 0,56 m².

P.T.116: P. perniciosus (7 ♂), S.m. parroti (32 ♂, 20 ♀).

Station K. 7.- Cimetière militaire (10 km avant Tabarka). Biot.
Galerie de mine désaffectée. Exp. S-E. Végét. Subéraie.
S.p. 1,04 m².

P.T.120: P. perniciosus (99 ♂, 8 ♀), S.m. parroti (173 ♂, 50 ♀)

Station K. 8.- Babouch (2 km après, sur la route d'Aïn Draham).
Biot. Barbacanes. Alt. 800m. Exp. S. Végét. Subéraie de l'é-
tage humide. S.p. 0,80 m² /

P.T.114. P. perniciosus (4, ♂, 19 ♀), P. ariasi (6 ♂, 1 ♀)
S.m. parroti (219 ♂, 274 ♀).

Station K. 9.- Aïn Draham (à 500m de la ville). Biot. Barbacanes.
Alt. 1.000m. Exp. N-E. Végét. Chênes Zeen. S.p. 0,60 m².

P.T.115: P. perfiliewi (2 ♂), S.m. parroti (125 ♂, 178 ♀).

3 - Transect "Djebel Zaghouan" (6 au 13 septembre 1966)

Station Z. 1.- Relais de télévision. Biot. Grotte. Alt. 1.000m.
Exp. S-W. Végét. Pelouse (Cl. Chênaie d'Yeuse). S.p. 1,00 m².

Station négative

Station Z. 2.- Piste du relais de télévision. Biot. Faille dans
rocher. Alt. 900m. Exp. N-W.

Pièges non retrouvés.

Station Z. 3. - Piste du relais de télévision. Biot. Trous de rochers. Alt. 800m. Exp. S. Végét. Chênaie d'Yeuse. S.p. 0,20m2

Station négative

Station Z. 4. - Piste du relais de télévision. Biot. Grotte superficielle. Alt. 700m. Exp. N-W. Végét. Chênaie d'Yeuse. S.p. 0,64 m2.

P.T.136: P. perniciosus (2 ♂).

Station Z. 5. - Piste du relais de télévision. Biot. Fissure dans le rocher. Alt. 600m. Exp. N-W. Végét. Chênaie d'Yeuse. S.p. 0,40 m2.

P.T.137: P. perniciosus (1 ♂), P. chadlii (2 ♂),
S.m. parroti (3 ♂).

Station Z. 6. - Piste du relais de télévision. Biot. Grotte. Alt. 500m. Exp. W. S.p. 0,40 m2.

P.T.138: P. perniciosus (55 ♂, 20 ♀), P. (Paraphlebotomus) sp. (2 ♂), P. chadlii (4 ♂), S.m. parroti (13 ♂, 37 ♀)

Station Z. 7. - Piste du relais de télévision. Biot. Grottes. Exp. W. Alt. 400m. Végét. Pin d'Alep. S.p. 0,96 m2.

P.T.139: P. perniciosus (41 ♂, 10 ♀), S.m. parroti (118 ♂, 9 ♀),
P. chadlii (3 ♂).

Station Z. 8. - Piste du relais de télévision. Biot. Excavation sous roches. Alt. 300m. Exp. S. Végét. Pin d'Alep. S.p. 0,16m2

P.T.140: P. perniciosus (1 ♂), S.m. parroti (61 ♂, 99 ♀).

Station Z. 9. - Source romaine au-dessus de Zaghouan. Biot. Barbacanes. Exp. W. Végét. Pin d'Alep. S.p. 0,16 m2.

P.T.141: P. perniciosus (35 ♂, 3 ♀), P. perfiliewi (1 ♂),
P. chadlii (1 ♂), S.m. parroti (1 ♀).

Station Z. 10. - Zaghouan ville. Biot. Barbacanes. Exp. S. Végét. Oléo-lentisque.

P.T.142: P. perniciosus (59 ♂, 1 ♀), S.m. parroti (93 ♂, 202 ♀).

4 - Transect "Tunisie du Sud" (27-6 au 1-7-1966)

Station T.S. 1. - Metlaoui (à 10 km de la ville sur la piste de Moularès). Biot. Grottes. Alt. 275m. Exp. W. S.p. 5,56 m².

P.T. 31: P. perniciosus (1 ♀), P. papatasi (1 ♂), P. sergenti (20 ♂, 4 ♀), P. alexandri (10 ♂, 1 ♀), S. fallax (131 ♂, 40 ♀), S. m. parroti (4 ♂, 3 ♀) S. dreyfussi (1 ♂, 1 ♀).

Station T.S. 2. - Route de Gafsa à Gabès à la borne, Gafsa 113 km. Biot. Trous de rochers en bordure de route. S.p. 0,48 m²

P.T. 37: S. fallax (7 ♂, 9 ♀), S. parroti (2 ♂, 1 ♀).

Station T.S. 3. - Route de Gafsa à Gabès à la borne Gafsa 114 km. Biot. Trous de rochers en bordure d'oued. S.p. 0,72 m².

P.T. 36: S. fallax (13 ♂, 19 ♀), S. parroti (5 ♂, 8 ♀).

Station T.S. 4. - Route de Gafsa à Gabès à la borne Gafsa 117 km. Biot. Grotte. S.p. 0,40 m².

P.T. 38: S. fallax (3 ♀), S. parroti (2 ♀).

Station T.S. 5. - Oued Ferd à 20 km au sud de Gabès sur la route de Médenine. Biot. Excavations en bordure de l'oued. S.p. 1,00 m².

Station négative

Station T.S. 6. - Mareth (3 km au sud près de l'oued) sur la route de Médenine. Biot. Grotte. S.p. 0,88 m².

P.T. 40: P. papatasi (1 ♂), P. alexandri (2 ♂), S. fallax (21 ♂, 8 ♀), S. parroti (46 ♂, 7 ♀).

Station T.S. 7. - Foum Tatahouine, en bordure de l'oued Rougba. Biot. Trous de rochers dans la falaise qui domine l'oued. S.p. 1,28 m².

P.T. 41: P. sergenti (2 ♂), P. alexandri (3 ♂), P. (Para-phlebotomus) sp. (4 ♂), S. fallax (4 ♂), S. clydei (1 ♂), S. parroti (9 ♂, 5 ♀).

Station T.S. 8.- Oued R'Bechaan sur la piste de Bordj Bourguiba
à Fort Saint. Biot. Trous de rocher. Végét. Steppe. S.p.
1,42 m².

P.T. 42: S. parroti (3 ♀).

Station T.S. 9.- Djebel Makhrouga. Biot. Trous de rochers concre-
tionnés en surface par le fer. S.p. 0,72 m².

P.T. 43: S. parroti (1 ♀)

Station T.S. 10.- Bir Lorzot. Biot. Murette en pierres sèches.
S.p. 0,60 m².

P.T. 44: S. parroti (1 ♂, 1 ♀).

Station T.S. 11.- Piste Remada-Fort-Saint; excavations sous roches
en surplomb de l'oued El Hamadia. S.p. 1,44 m²

P.T. 49: S. fallax (1 ♂), S. parroti (3 ♂).

Station T.S. 12.- Touailet Ben Ammar à la frontière libyenne.
Biot. Encordellement sous roches. S.p. 2;96 m².

P.T. 50: S. parroti (6 ♂, 1 ♀), P. sergenti (1 ♂),
P. (Paraphlebotomus) sp. (1 ♂).

Station T.S. 13.- Ramada. Biot. Gourbis non habités. S.p. 5,28m²

P.T. 52: S. parroti (1 ♀).

T A B L E D E S M A T I E R E S
=====

AVANT-PROPOS	Pages 1
INTRODUCTION	9
CHAPITRE I : APERÇU INTRODUCTIF SUR LES LEISHMANIOSES .	19
I : Généralités et cycle	19
A) Vecteurs des Leishmanioses	20
B) Réservoirs de virus des Leishmanioses .	28
II : Les foyers leishmaniens français et tunisien	29
CHAPITRE 2 : MESOLOGIE	37
I : La sous-région méditerranéenne	38
II : La France au sud du Massif Central	42
III : La Tunisie	46
CHAPITRE 3 : LES PHLEBOTOMES	51
I : Morphologie générale.....	52
II : Biologie	79
III : Systématique	86
1) Historique	86
2) Classification	101
IV : Identification des Phlébotomes	105
1) Techniques de montage	105
2) Critères d'identification	108
3) Identification des <u>Phlebotomini</u> du Bassin méditerranéen occidental	115
A) Clé des mâles , ...	115
B) Clé des femelles	118
CHAPITRE 4 : ECHANTILLONNAGE DES PHLEBOTOMES	123
I : Les techniques d'échantillonnage	123
1) Capture manuelle diurne dans les anfractuosités naturelles ou artificielles ..	124
2) Capture manuelle nocturne sur les parois	135
3) Capture manuelle nocturne sur appât humain	138
4) Capture au piège moustiquaire	139
5) Capture au piège adhésif	139
6) Capture au piège lumineux	150
7) Capture au piège à CO ₂	157
II : Les méthodes d'échantillonnage	165
1) Les méthodes d'échantillonnage à visées chorologiques	165
A) Choix des unités d'échantillonnage et de référence	165
B) Echantillonnage qualitatif	175
C) Echantillonnage quantitatif-relatif	176
2) Les méthodes d'échantillonnage à visées éthologiques	181

	Pages
CHAPITRE 5 : ANALYSE SYSTEMATIQUE ET ECOLOGIQUE DES PHLEBOTOMES DE FRANCE ET DE TUNISIE.....	189
Section A : Genre <u>Sergentomyia</u>	190
I : Sous-genre <u>Sergentomyia</u>	191
1) <u>Sergentomyia minuta minuta</u>	191
2) <u>Sergentomyia minuta parroti</u>	215
3) <u>Sergentomyia fallax</u>	229
4) <u>Sergentomyia antennata</u>	237
II : Sous-genre <u>Grassomyia</u>	241
<u>Sergentomyia dreyfussi</u>	245
III : Sous-genre <u>Sintonius</u>	251
<u>Sergentomyia clydei</u>	251
Section B : Genre <u>Phlebotomus</u>	259
I : Sous-genre <u>Phlebotomus</u>	260
<u>Phlebotomus papatasi</u>	260
II : Sous-genre <u>Paraphlebotomus</u>	277
1) <u>Phlebotomus sergenti</u>	277
2) <u>Phlebotomus alexandri</u>	285
3) <u>Phlebotomus species</u>	291
III : Sous-genre <u>Adlerius</u>	300
<u>Phlebotomus mascittii</u>	300
IV : Sous-genre <u>Larroussius</u>	311
1) <u>Phlebotomus langeroni</u>	311
2) <u>Phlebotomus longicuspis</u>	312
3) <u>Phlebotomus perfiliewi</u>	327
4) <u>Phlebotomus tobbi</u>	341
5) <u>Phlebotomus chadlii</u>	342
6) <u>Phlebotomus ariasi</u>	349
7) <u>Phlebotomus perniciosus</u>	397
CHAPITRE 6 : COROLLAIRES EPIDEMIOLOGIQUES	427
CHAPITRE 7 : ESSAI DE SYNTHESE CHOROLOGIQUE	439
BIBLIOGRAPHIE	459

■
 ° °

A N N E X E : LISTE DES CAPTURES

Abréviations	I
Partie A : Captures françaises	II
I : Echantillonnage qualitatif du "Midi" de la France	III
- Basses Alpes	III
- Hautes Alpes	III
- Alpes maritimes	IV
- Ardèche	IV

	Pages
- Ariège	IV
- Aude	V
- Aveyron	VII
- Bouches du Rhône	VII
- Drôme	VII
- Gard	VIII
- Haute Garonne	XV
- Hérault	XVI
- Lozère	XXX
- Pyrénées orientales	XXXI
- Tarn	XXXIV
- Var	XXXIV
- Vaucluse	XXXV
 II : Echantillonnage quantitatif-relatif du "Midi" de la France	XXXVI
1) Transect "Caroux"	XXXVI
2) Transect "Littoral héraultais"	XLIV
3) Transect "Aigoual"	XLVI
4) Transect "Garrigues de Montpellier"	LVII
5) Transect "Camargue"	LXIII
6) Transect "Pyrénées"	LXIV
7) Transect "Cévennes-Lozère"	LXIX
 III : Echantillonnage à visées éthologiques dans le "Midi" de la France	LXXVIII
1) Anthrophilie des espèces françaises (Capture de nuit sur appât humain).....	LXXVIII
2) Anthropozoophilie de <u>Phlebotomus ariasi</u> (capture au piège-moustiquaire).....	LXXXIII
3) Zoophilie de <u>Phlebotomus ariasi</u> (Phleboto- mes mis au contact de divers animaux, sous moustiquaire)	LXXXIV
4) Phototactisme	LXXXVIII
A) Capture de nuit à la lampe contre les portes et les murs	LXXXVIII
B) Captures de nuit avec les lampes de forte intensité	XCIII
C) Captures de nuit avec les lampes de faible intensité (papiers huilés éclai- rés par des lampes de poche)	XCV
5) Chimiotactisme et Phototactisme (action comparée du CO ₂ et de la lumière)	CI
6) Cycle nyctéméral de <u>Phlebotomus ariasi</u> ..	CIII
 Partie B : Captures tunisiennes	CVIII
 IV : Echantillonnage qualitatif en Tunisie	CIX
- Région de Tabarka	CIX
- Région de Tunis	CX

- Région du Cap Bon	CXII
- Région de Zaghouan	CXIII
- Région de Gafsa	CXIII
- Région de Gabès	CXIII
- Région de Tatahouine	CXIII

V : Echantillonnage Quantitatif-relatif en Tunisie ...	CXV
1) Transect "Région de Tunis"	CXV
2) Transect "Kroumirie"	CXXII
3) Transect "Djebel Zaghouan"	CXXIII
4) Transect "Tunisie du Sud"	CXXV

Vu et permis d'imprimer
MONTPELLIER, le

Le Recteur de l'Académie
de Montpellier

Vu et approuvé
MONTPELLIER, le

Le Doyen de la Faculté
des Sciences



ÉTAGES DE VÉGÉTATIONS

(d'après P. REY)

CORRÉLATIONS AVEC LA DENSITÉ DU VECTEUR *Phlebotomus ariasi*
ET LES TYPES ÉPIDÉMIOLOGIQUES DE LEISHMANIOSES

Étages de végétations	Densités de <i>Phlebotomus ariasi</i>	Types épidémiologiques
Chêne pubescent (<i>Quercus pubescens</i>)	Elevée	Leishmaniose stable
Chênaie mixte (<i>Q. ilex</i> et <i>Q. pubescens</i>)		
Chêne vert (<i>Quercus ilex</i>)	Moyenne	Leishmaniose instable
Pin d'Alep (<i>Pinus halepensis</i>)		
Chêne pédonculé (<i>Quercus pedunculata</i>)	Faible	Leishmaniose sporadique
Chêne sessile (<i>Quercus sessiliflora</i>)		
Pin Sylvestre (<i>Pinus sylvestris</i>)		
Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>)		
Aulne (<i>Aulus glutinosa</i>)		
Végétation halophile	≠ 0	Leishmaniose importée

- I Foyer de l'Ardèche
- II Foyer de la Cèze et des Gardons
- III Foyer de l'Hérault
- IV Foyer de l'Orb
- V Foyer du Tarn

